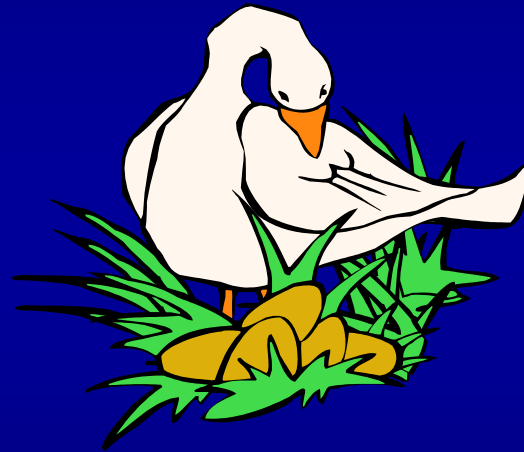


Virové hepatitidy



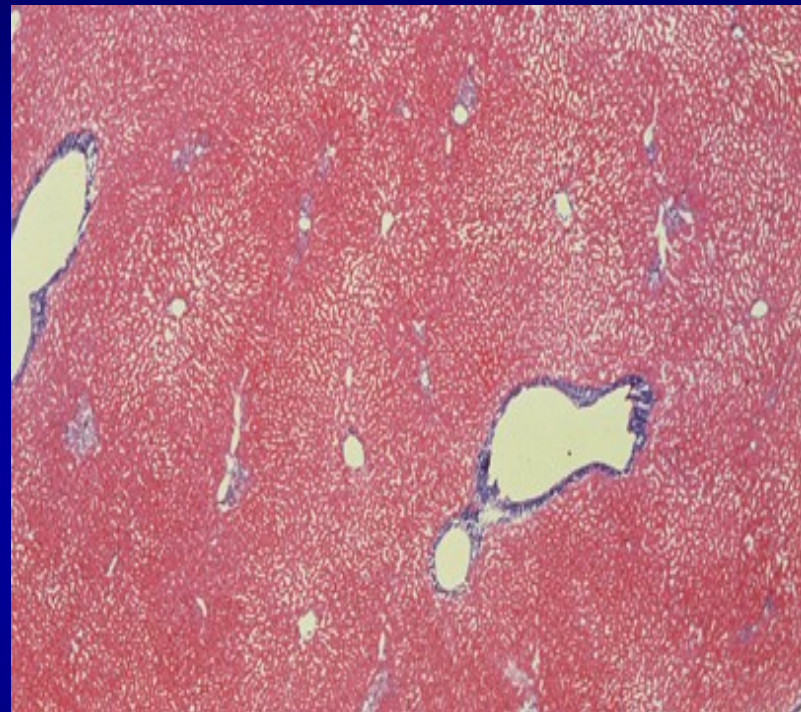
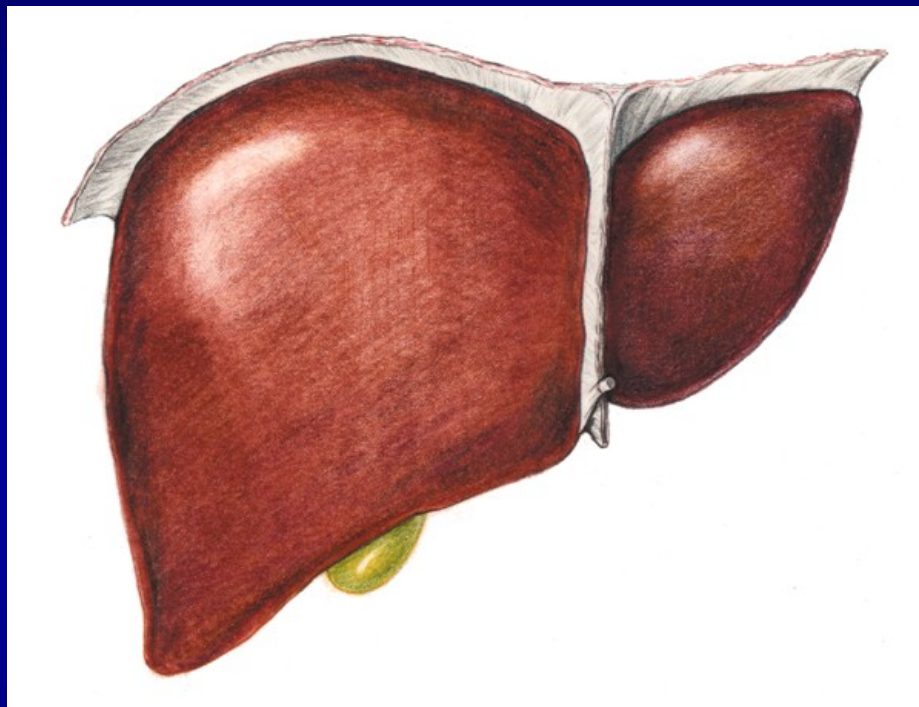
Prof. MUDr. Petr Husa, CSc.

Klinika infekčních chorob, LF MU a FN Brno

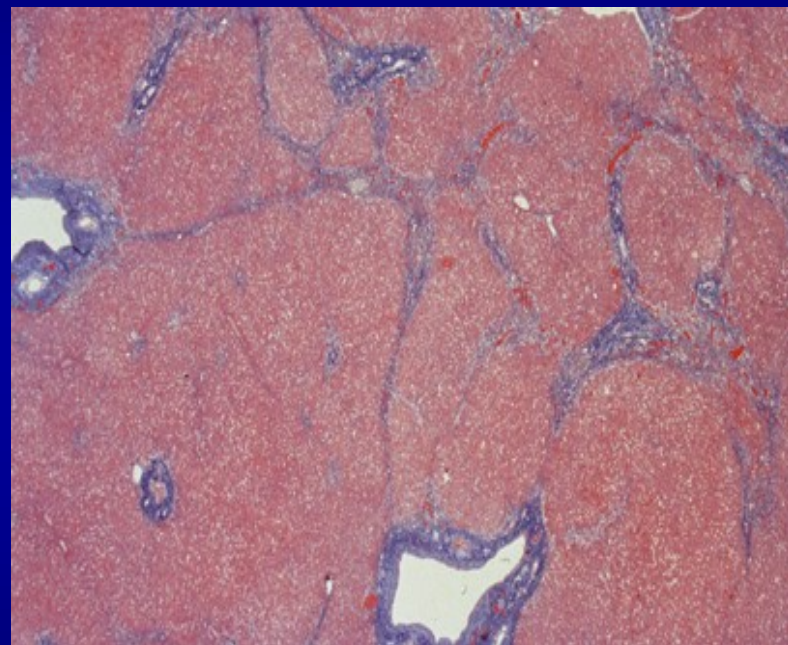
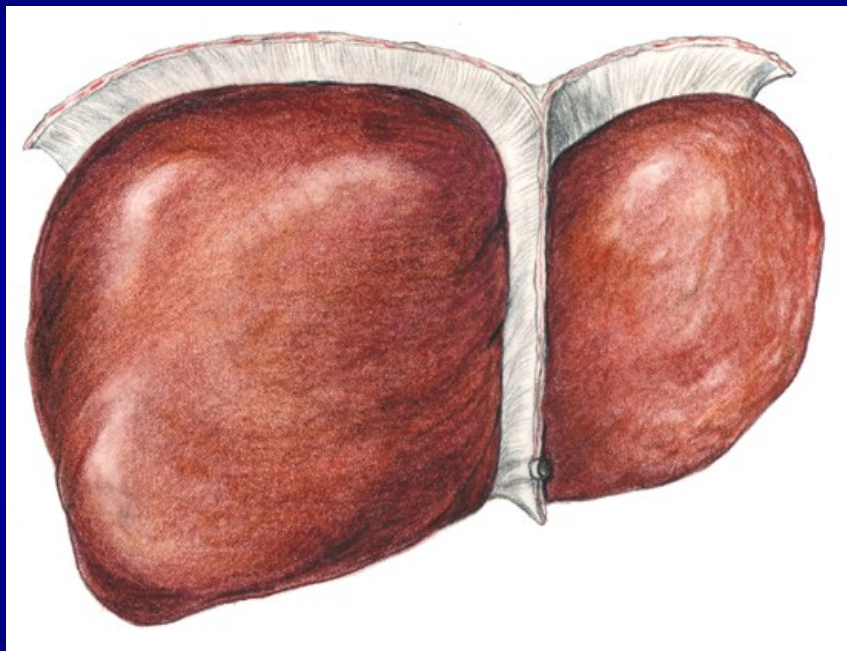
Rozdělení virových hepatitid

1. Enterálně přenosné, nepřecházejí do chronicity
 - VH A
 - VH E – velmi vzácně do chronicity
2. Parenterálně přenosné, přecházejí do chronicity
 - VH B
 - VH C
 - VH D

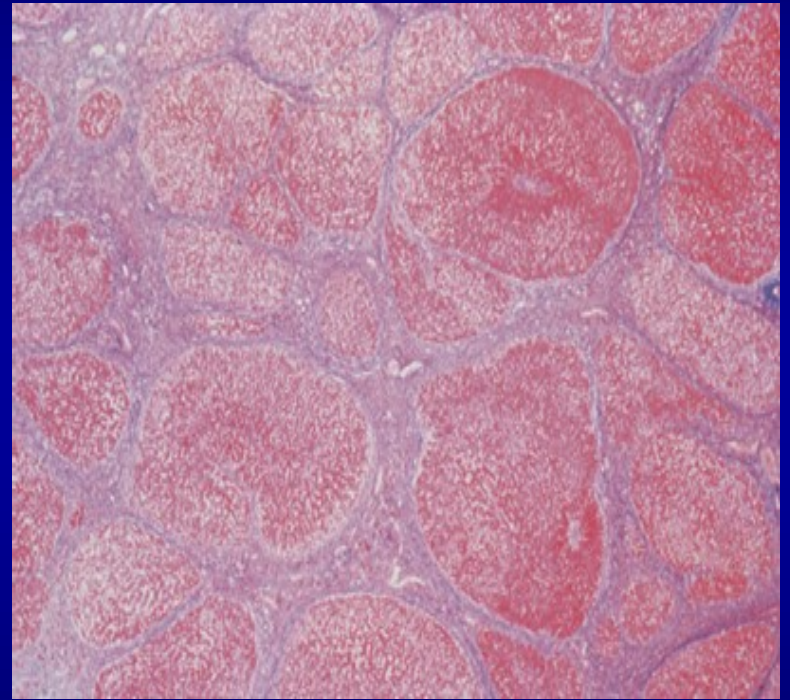
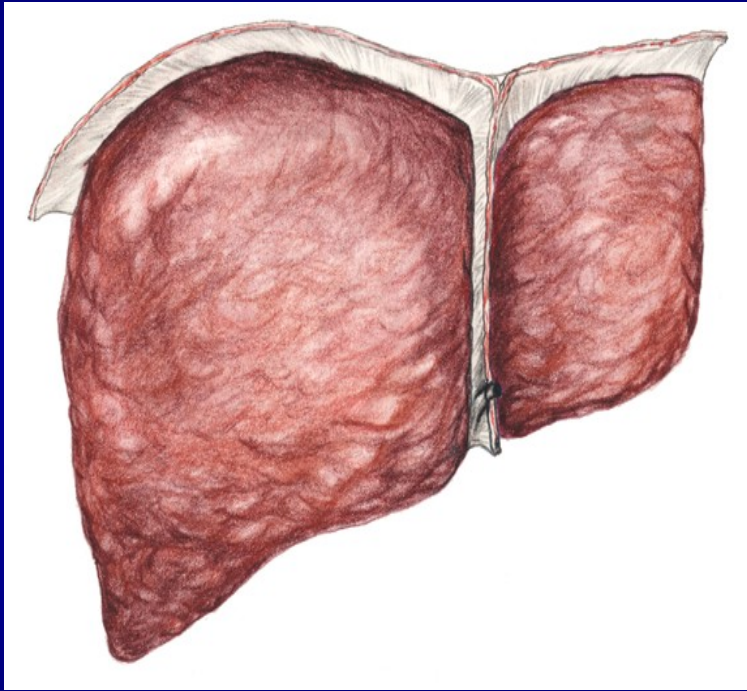
Zdravá játra



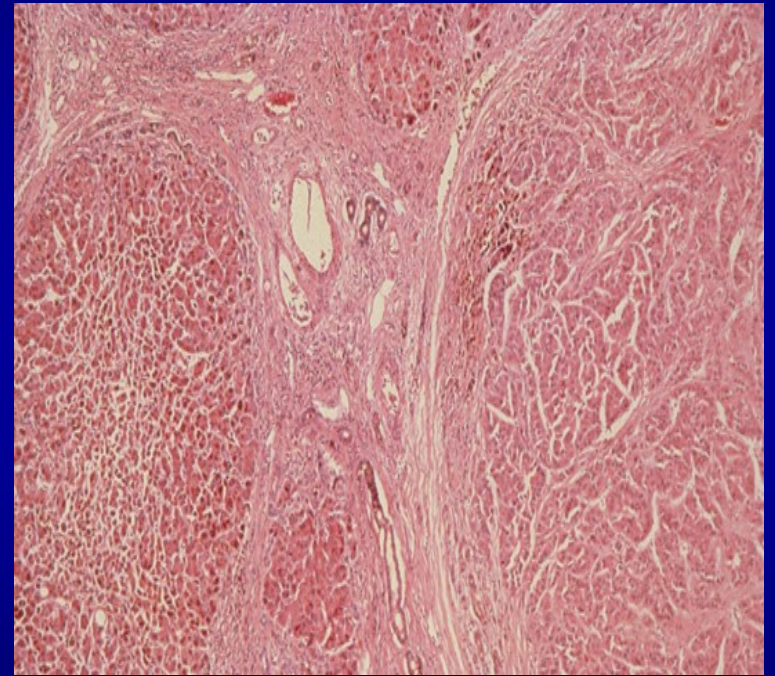
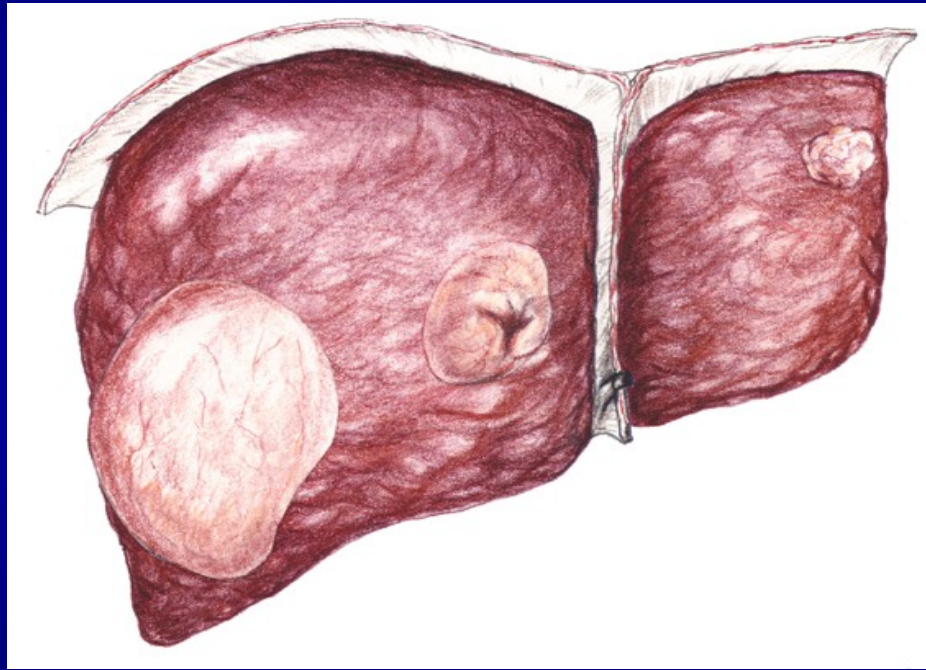
Jaterní fibróza



Jaterní cirhóza

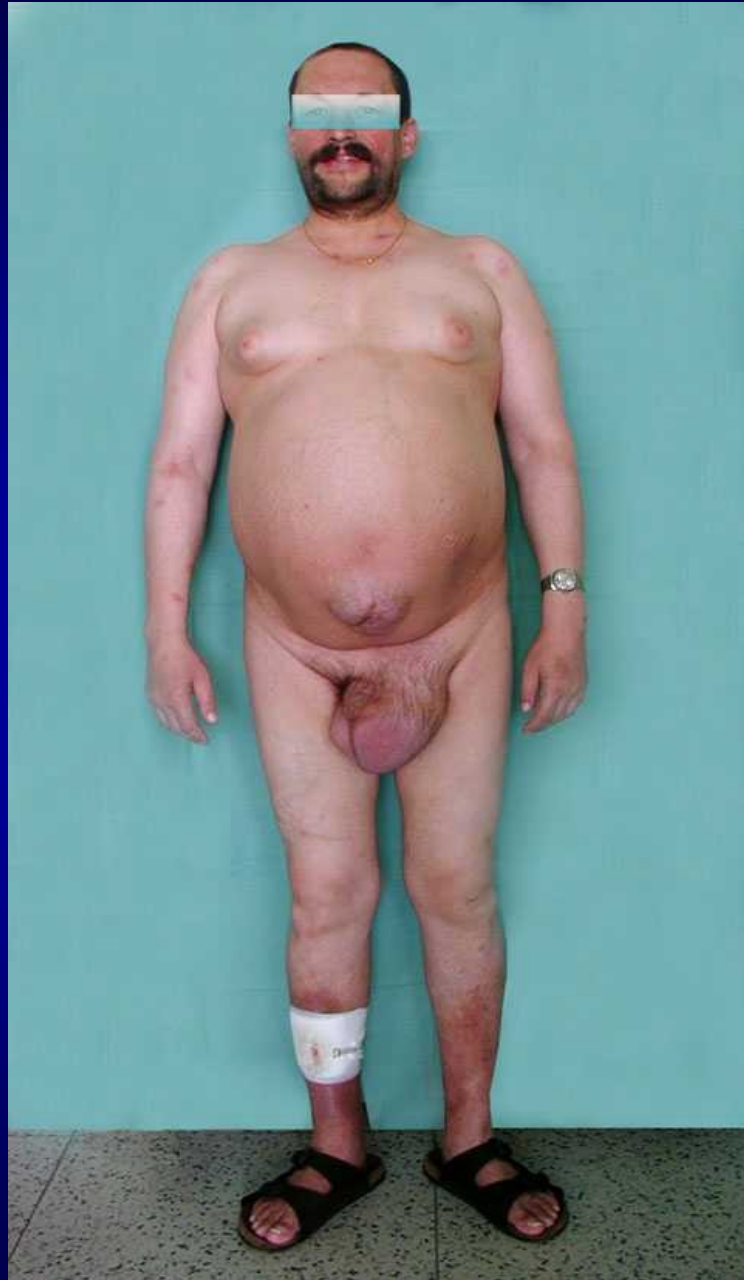


Karcinom jater



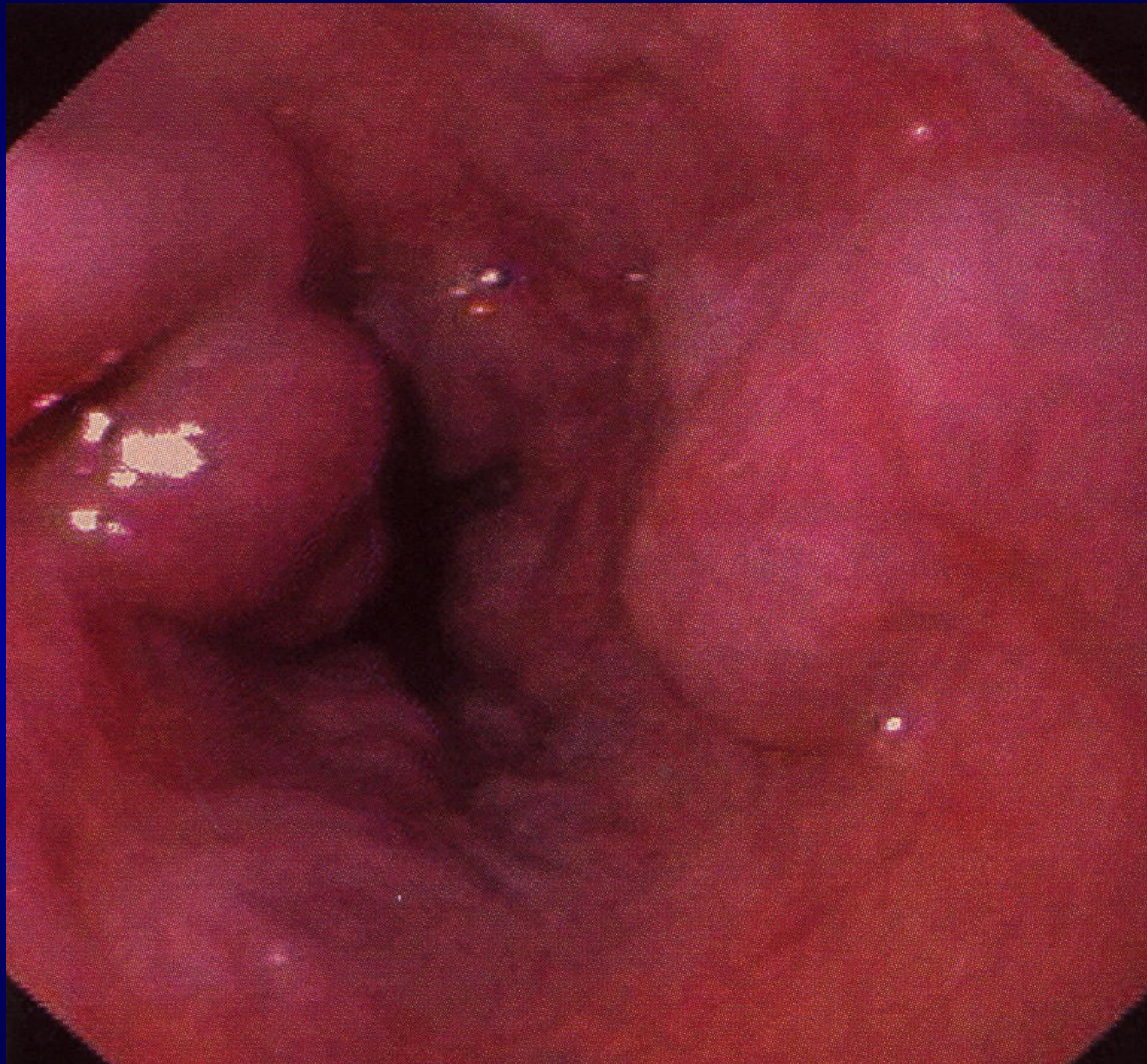


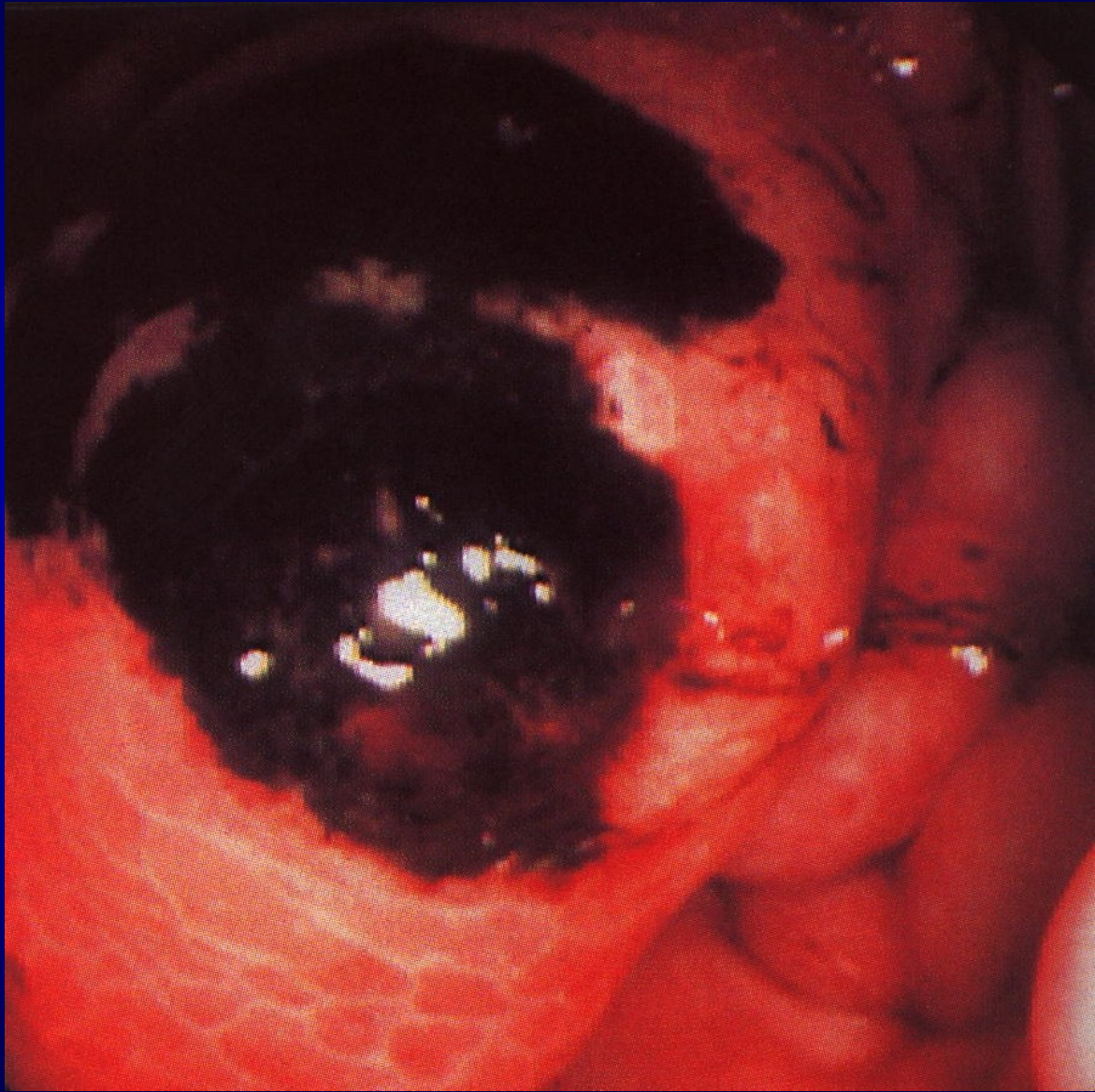












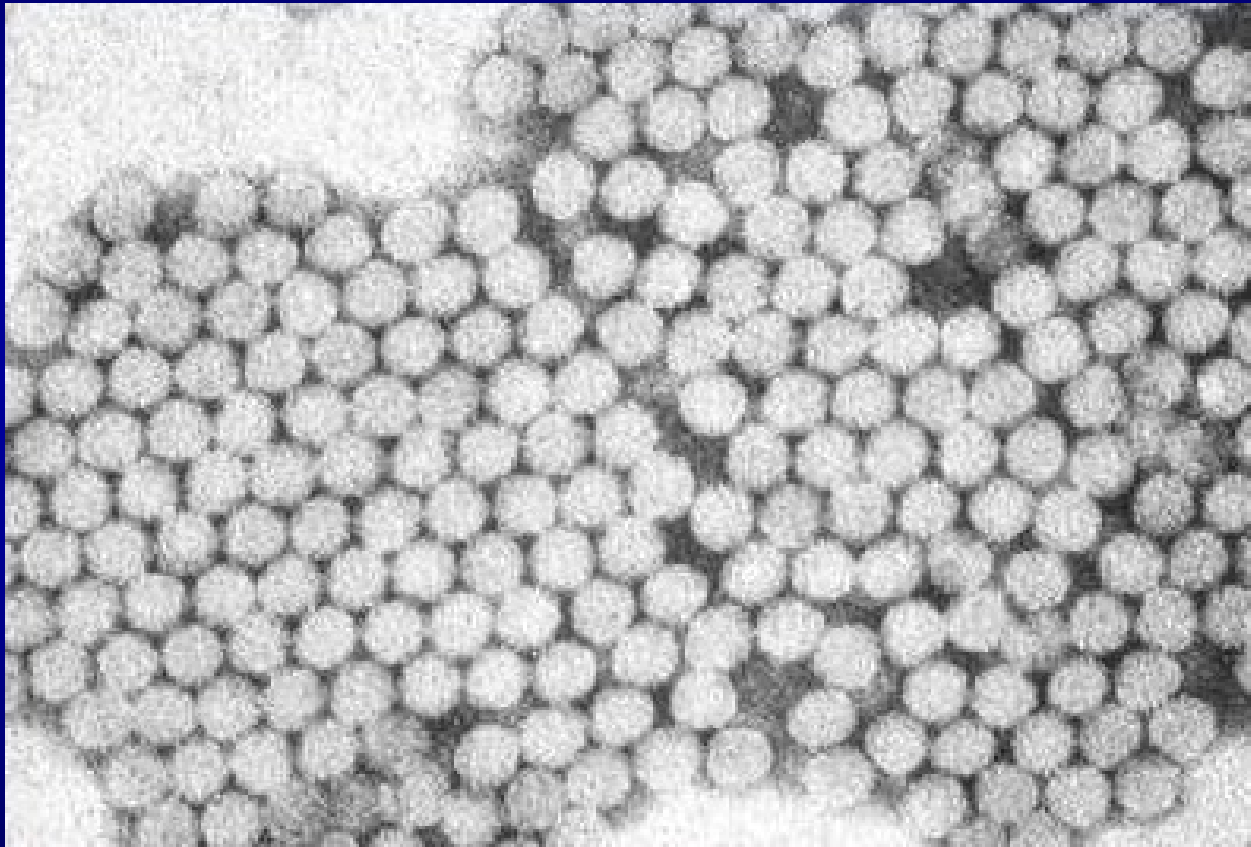


Virové hepatitidy v ČR 2003-2012

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VH A	114	70	322	132	128	1648	1104	862	264	284
VH B	370	392	361	307	307	306	247	244	192	154
VH C	846	868	844	1022	980	974	836	709	812	794
VH E	21	36	37	35	43	65	99	72	163	258

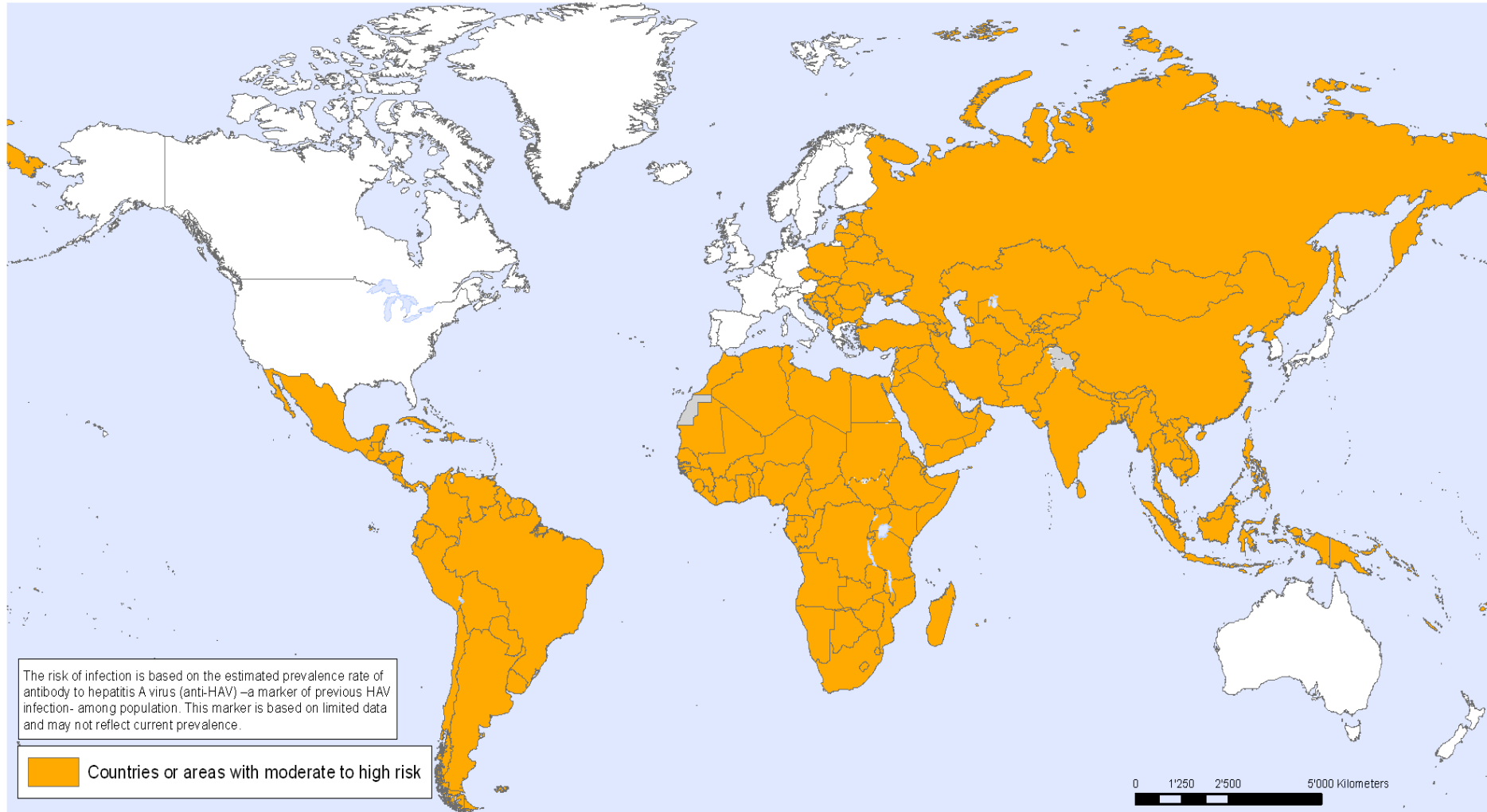
	A	B	C	D	E
genom	RNA	DNA	RNA	RNA	RNA
ID	15-50	30-180	15-180	30-180	15-60
enterálně	ano	ne	ne	ne	ano
krví	vzácně	ano	ano	ano	ne
sexuálně	vzácně	ano	vzácně	ano	vzácně
vertikálně	ne	ano	vzácně	ano	ano
chronicita	ne	ano	ano	ano	vzácně (IS)
vakcinace	ano	ano	ne	VH B	ne
imunoglob.	ano	ano	ne	VH B	ne

Virus hepatitidy A



čeled' *Picornaviridae*, rod Hepatovirus – neobalený RNA, 27 nm

Hepatitis A, countries or areas at risk



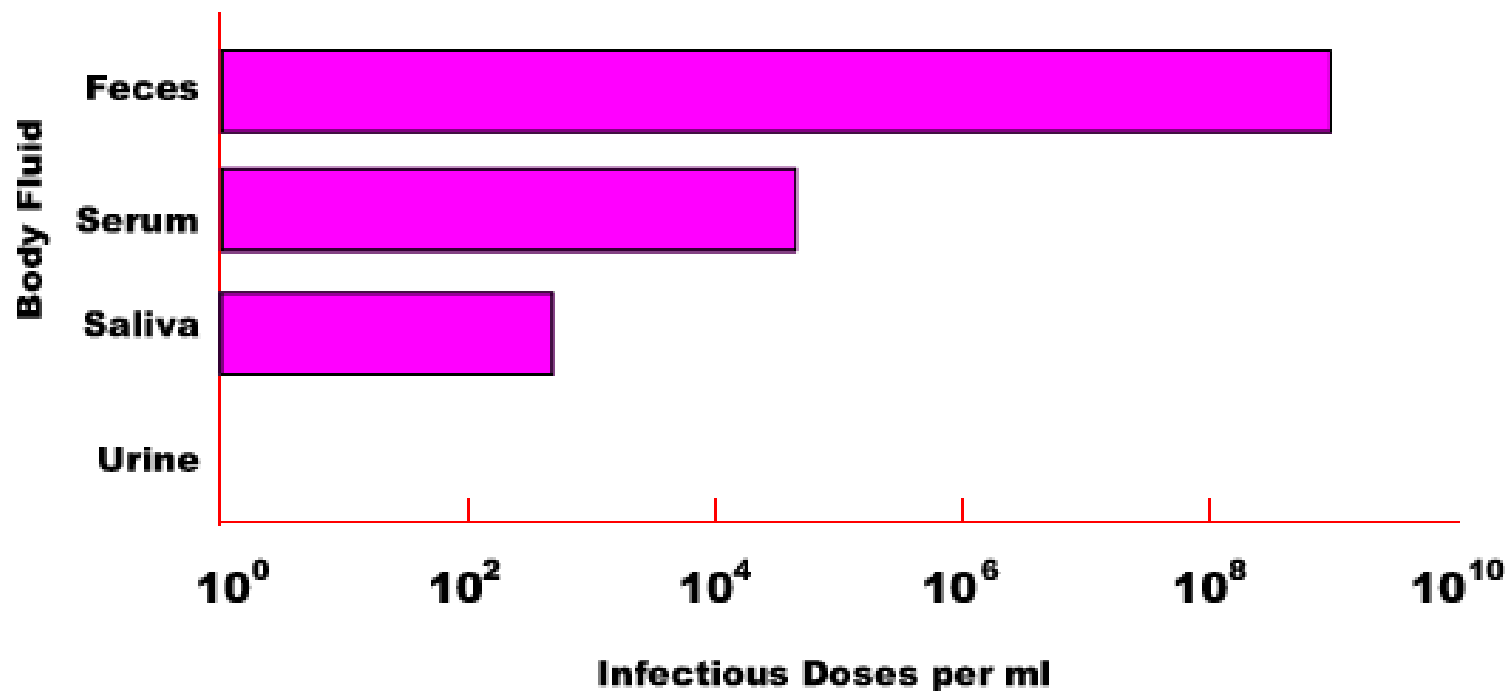
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization.
Jacobsen KH, Wiersma ST. Hepatitis A virus seroprevalence by age and world region, 1990 and 2005. *Vaccine* 2010 Sep;28(41):6653-7
Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization

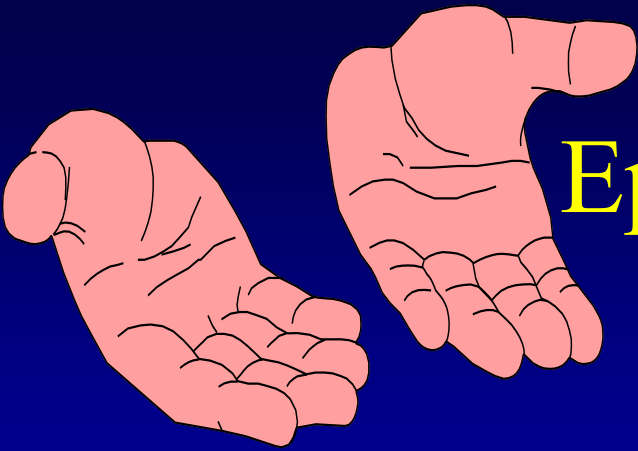


© WHO 2012. All rights reserved.

Koncentrace HAV v různých tělesných tekutinách



Source: Viral Hepatitis and Liver Disease 1984;9-2
J Infect Dis 1989; 160:887-890



Epidemiologie hepatitidy A

- fekálně-orální cesta přenosu je rozhodující
 - ✓ znečištěné ruce nebo předměty denní potřeby
 - ✓ kontaminovaná pitná voda
 - ✓ kontaminované potraviny
 - ✓ parenterální nebo sexuální přenos je výjimečný
- možnost vakcinace

VH A – epidemiologie

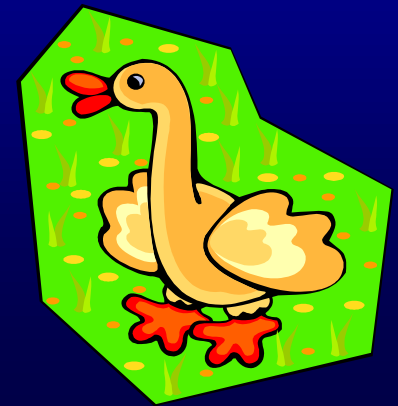
- **epidemie VH A** pronásledují člověka od nepaměti, zejména v souvislosti s válečnými konflikty nebo přírodními katastrofami
- **největší známá epidemie** – Šanghaj (1988) - více než 310 tisíc osob (konzumace sladkovodních měkkýšů)
- ročně je **celosvětově** hlášeno asi 1,5 milionu klinicky manifestních hepatitid A, asymptomatických nebo nepoznaných infekcí je nesrovnatelně více
- **v České republice** se v roce 1979 nakazilo ze zmrazených jahod (fekálně kontaminovaných) dovezených z Polska více než 40 tisíc lidí
- **v České republice** byl v uplynulých 20 letech patrný stálý trend k poklesu incidence akutní hepatitidy A až na 70 případů v roce 2004

VH A v ČR

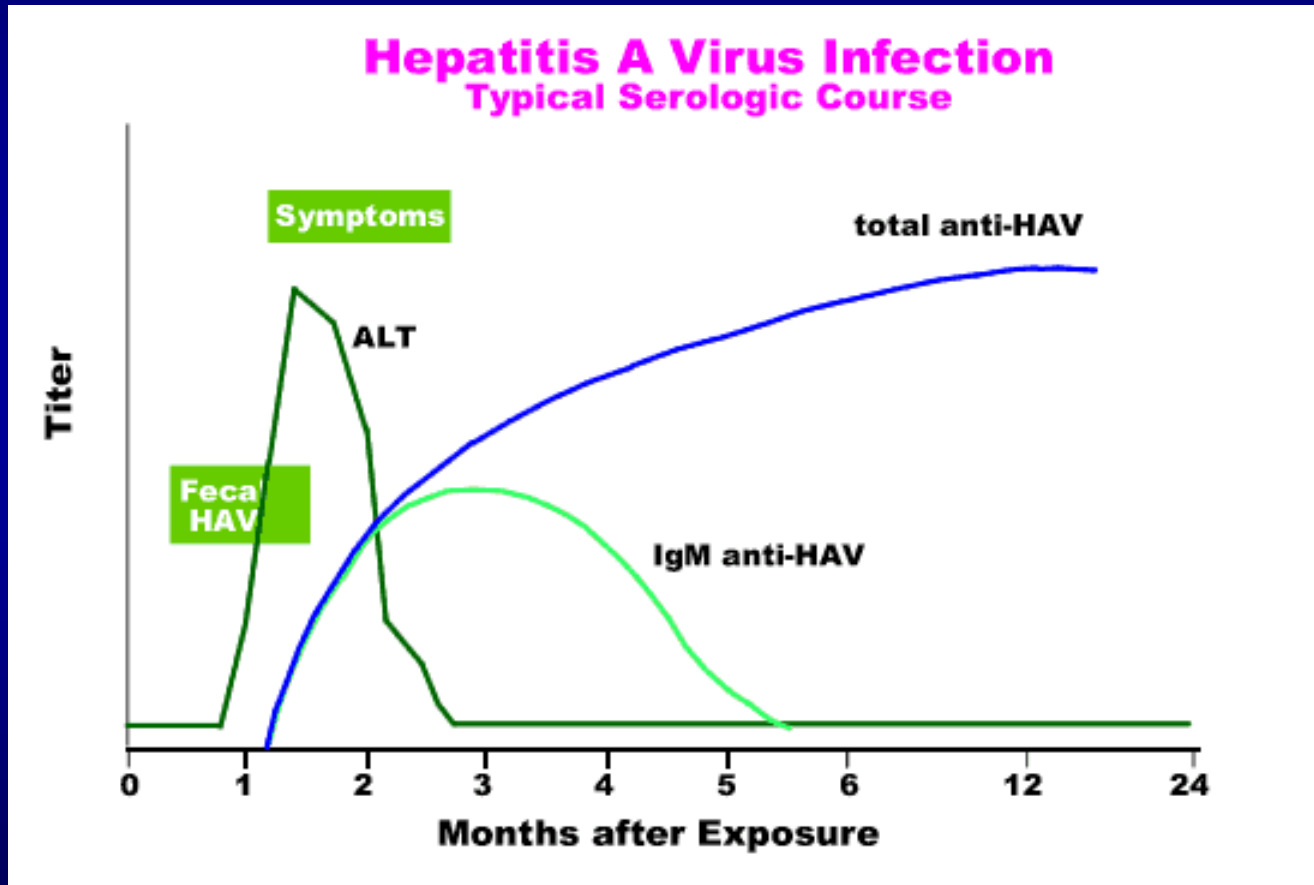
- v letech 2008-2010 došlo k výraznému nárůstu počtu hlášených případů hepatitidy A (více než 1 tisíc případů ročně).
- v posledních desetiletích totiž významně klesla prevalence anamnestických protilátek proti viru hepatitidy A (anti-HAV IgG či celkových) v populaci, proto vznik epidemiologicky závažné situace (zejména prostřednictvím fekálně infikované vody či potravin, ale i vytvořením ohniska infekce v kolektivech s nižší hygienickou úrovní) bude pravděpodobně vést v naší republice k opakovaným epidemiím hepatitidy A
- vakcinace proti HAV zatím stále není v České republice příliš častá, a proto zejména mladší skupiny obyvatelstva, které žily celý život v prostředí s minimálním výskytem infekce HAV, jsou vůči této infekci vysoce vnímavé

Klinický obraz VH A

- **ID** 15 – 50 dní
- **prodromy** – hlavně horečka a GI symptomatologie
- **závažnost** klinického průběhu závisí na věku (lehký průběh v dětství, těžší v dospělosti)
- **ikterická forma** převažuje v dospělosti, anikterická v dětství
- **chronicita** není možná

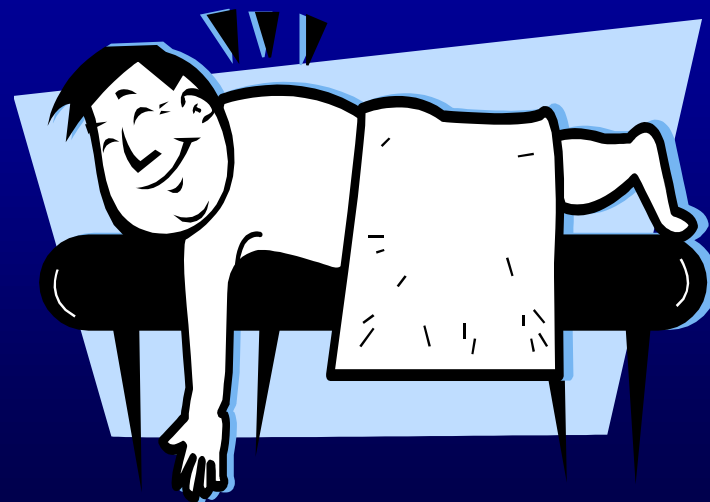


Sérologické nálezy u VH A

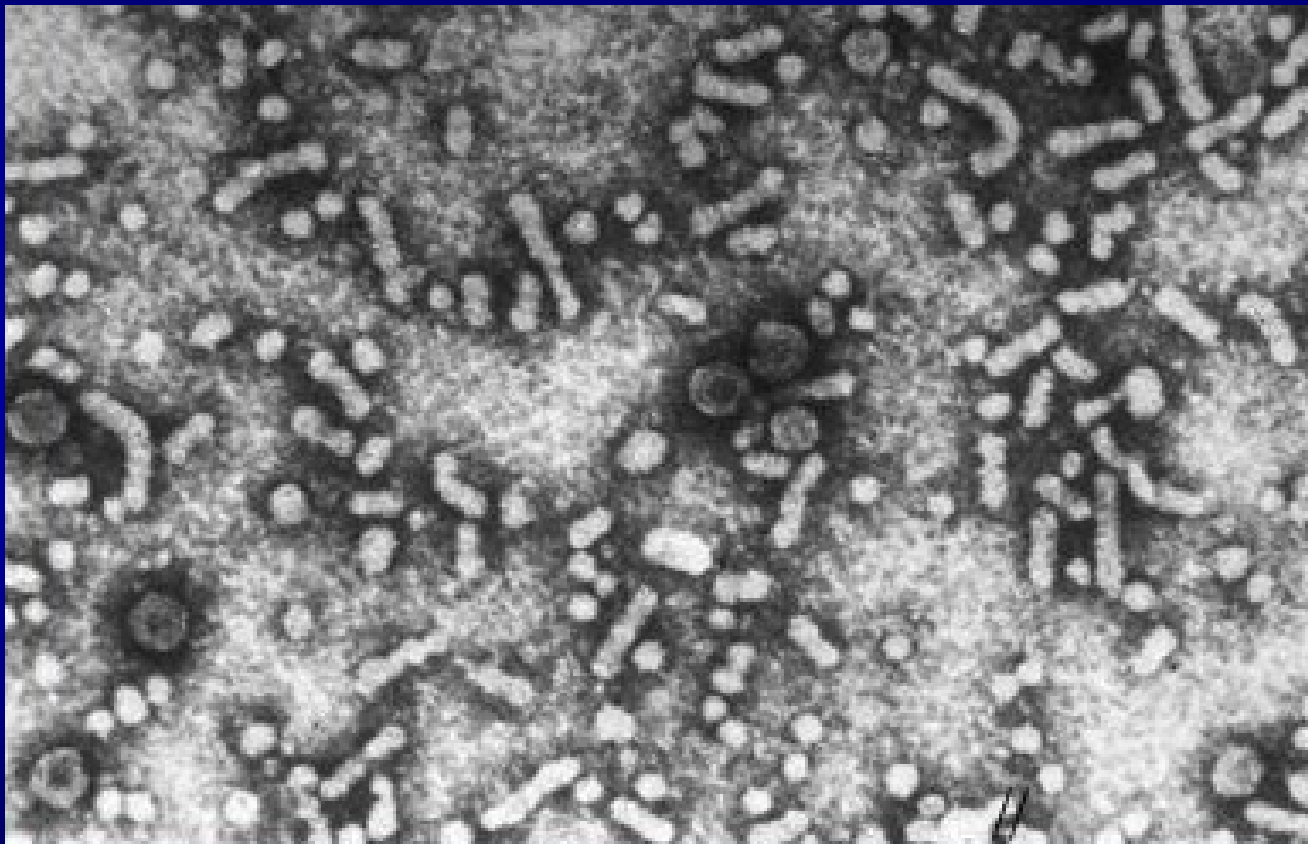


Léčba akutních virových hepatitid

- **symptomatická**
 - ✓ tělesný a duševní klid
 - ✓ dieta
 - ✓ zákaz alkoholu a hepatotoxických léků
 - ✓ podpůrná terapie

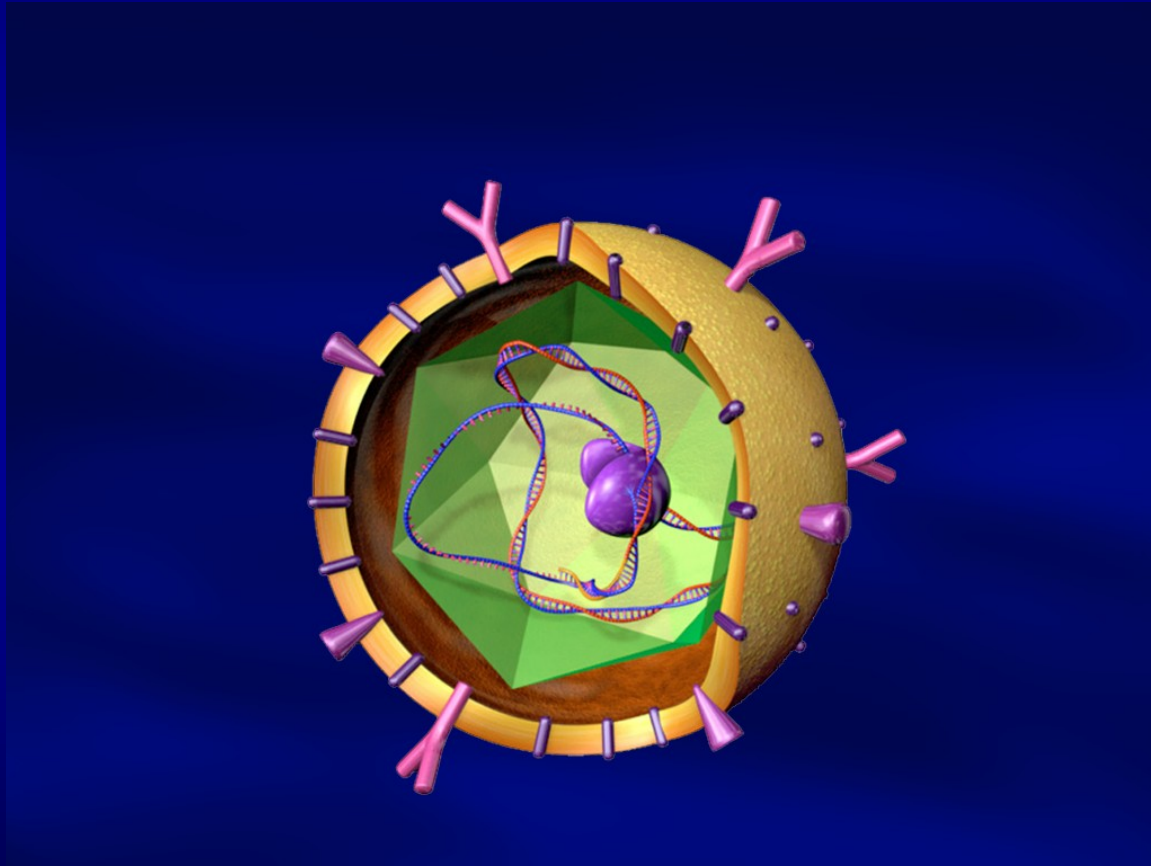


Virus hepatitidy B

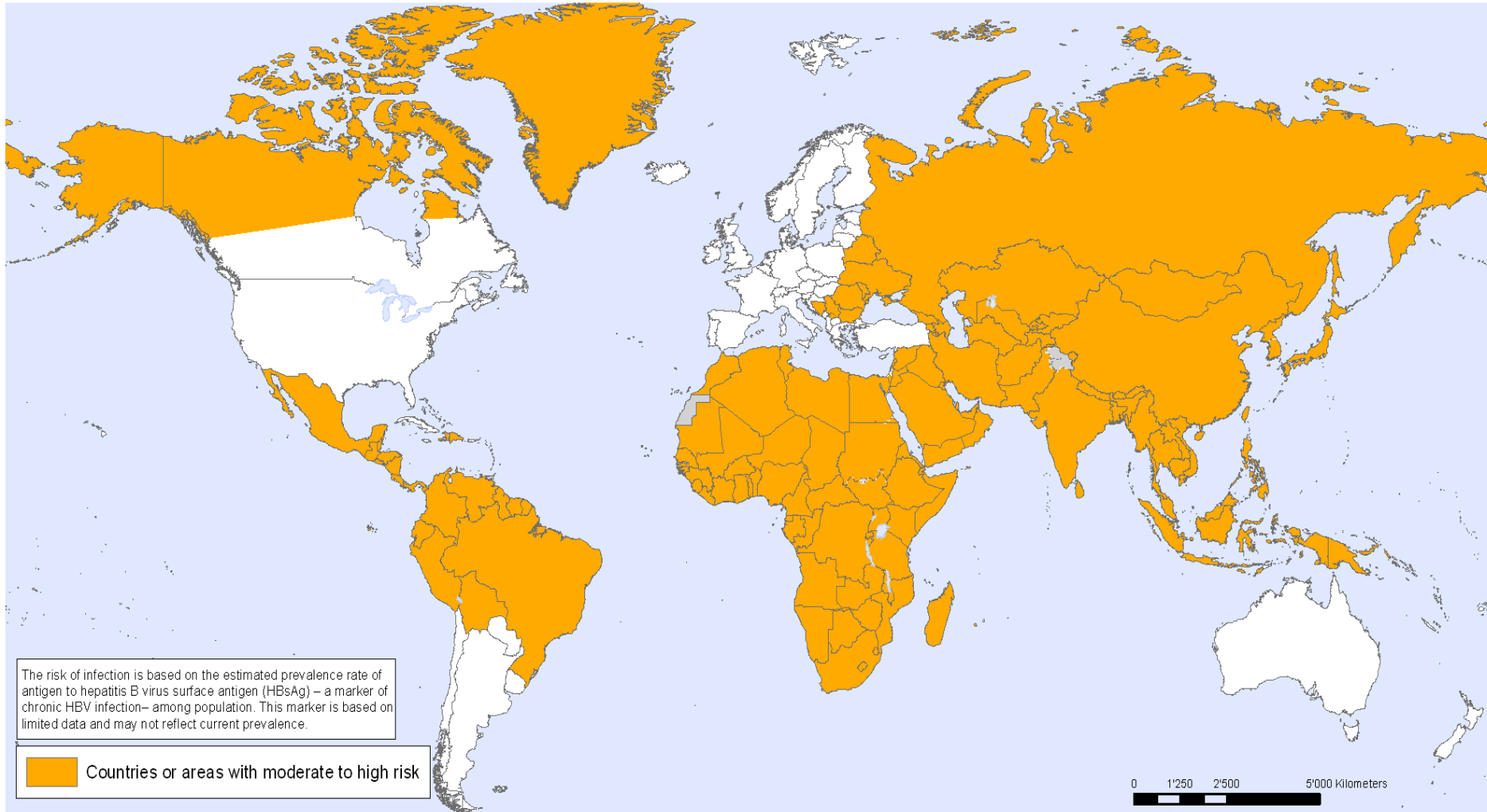


čeleď *Hepadnaviridae*, obalený DNA, 42 nm

Virus hepatitis B



Hepatitis B, countries or areas at risk



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization/CDC
Map Production: Public Health Information
and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization



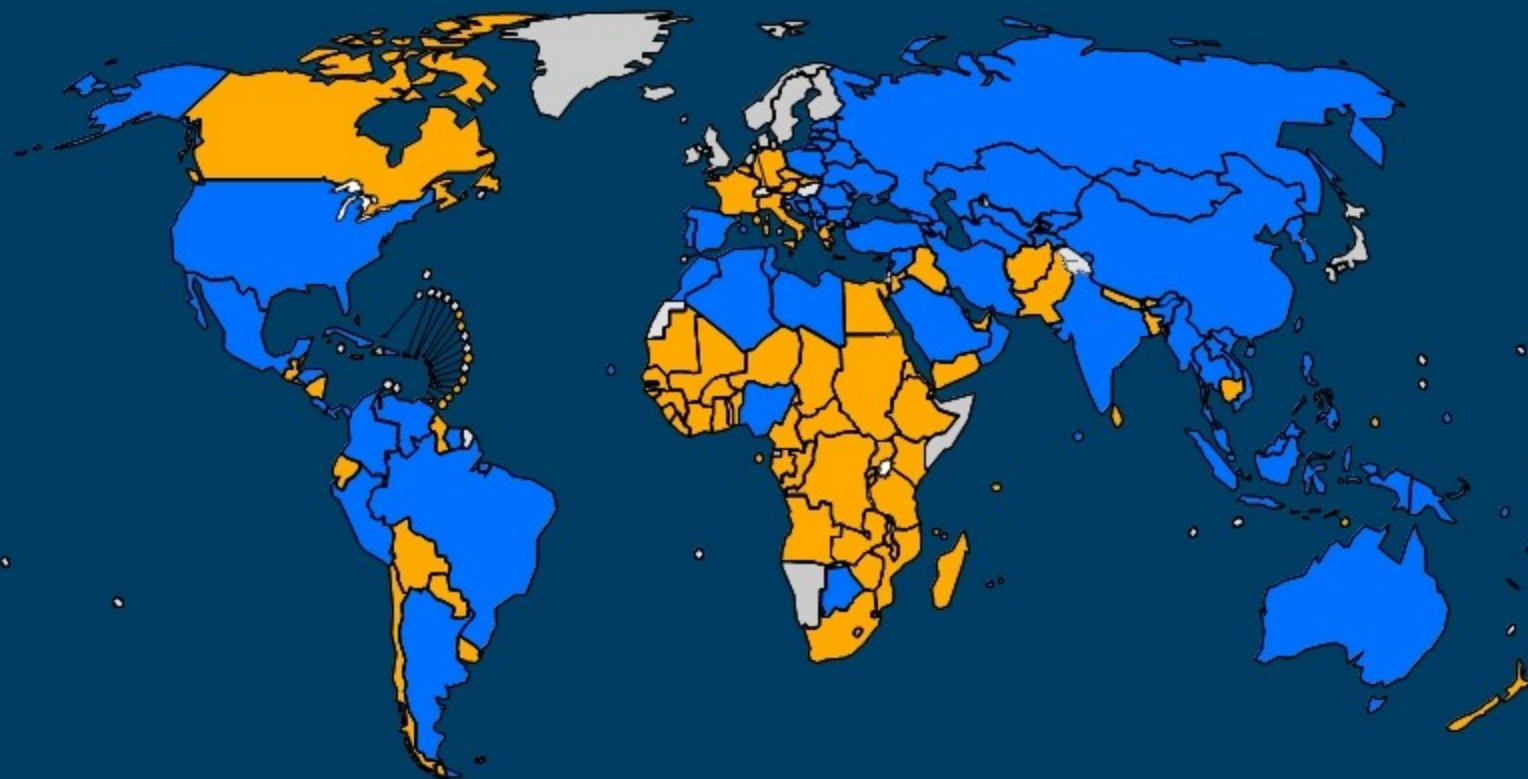
© WHO 2012. All rights reserved

Virová hepatitida B globálně




- jeden z největších globálních zdravotnických problémů současnosti
 - ✓ více než 2 miliardy infikovaných během života
 - ✓ 350-400 miliónů chronicky infikovaných osob - Čína (125 milionů), Brazílie (3,7 milionu), Korea (2,6 milionů) , Japonsko (1,7 milionu), USA (více než 1 milion), Itálie (900 tisíc).
 - ✓ 50 tisíc úmrtí ročně na fulminantní hepatitidu, 0,5-1,0 milion na CIH nebo HCC
 - ✓ plošná vakcinace – 177 zemí světa (2008)



Countries using HepB in national immunization schedule, 2008



Source: WHO/IVB database, 193 WHO Member States.
Data as of August 2009
Date of slide: 24 November 2009

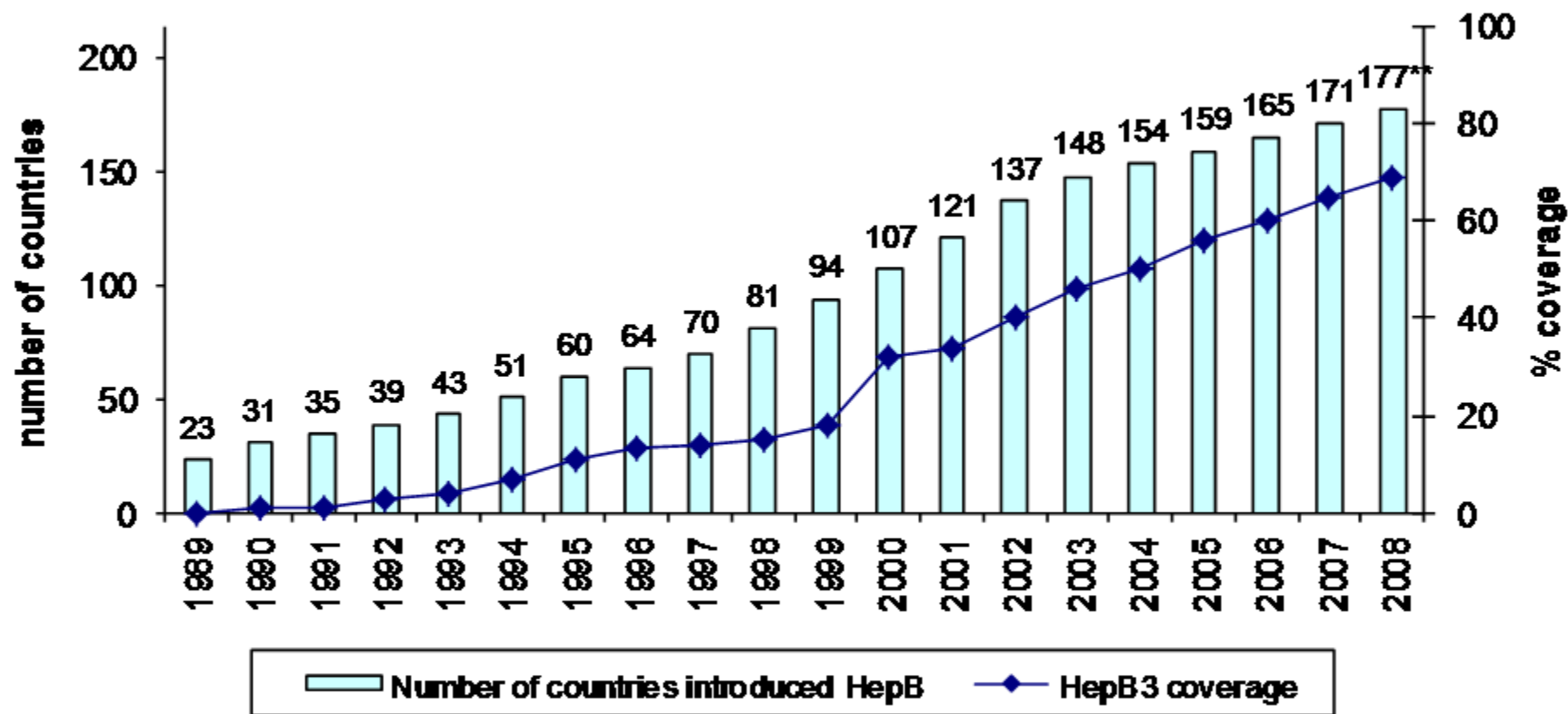
-  No HepB (16 countries¹ or 8%)
-  HepB no Birth Dose (92 countries² or 48%)
-  HepB with Birth Dose (85 countries³ or 44%)

¹includes three countries with adolescent immunization
²includes 21 countries with partial introduction
³includes India with partial introduction

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its boundaries, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.
© WHO 2009. All rights reserved.



Number of countries having introduced HepB vaccine* and global infant coverage, 1989-2008



* Year of introduction can be the year of partial introduction

** Includes India and Sudan with partial introduction excluding 3 countries where HepB administered for adolescence

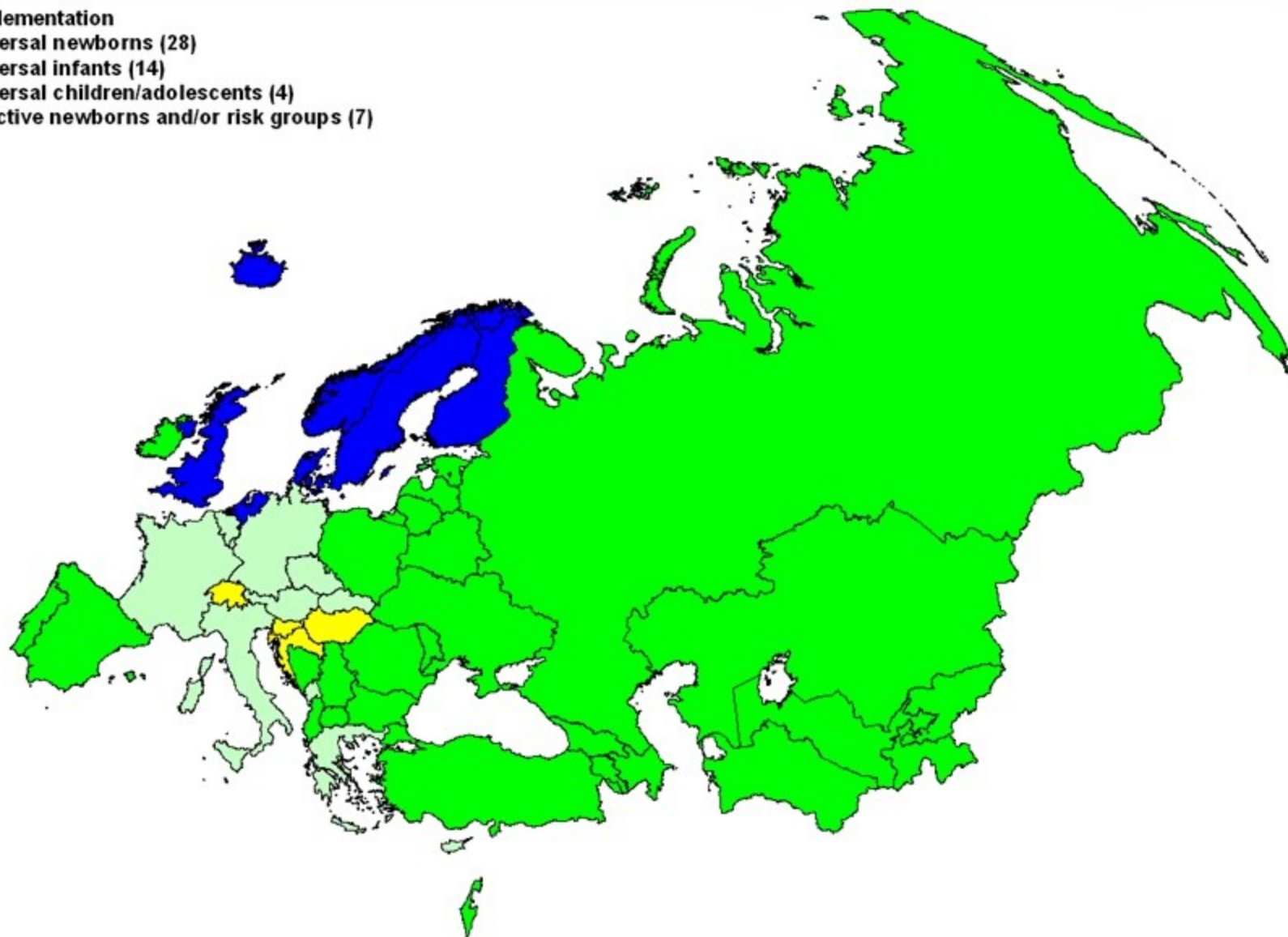
Source: WHO/UNICEF coverage estimates 1980-2008, August 2009, 193 WHO Member States. Date of slide: August 2009



Hep B vaccine immunization policy WHO European Region, 2009

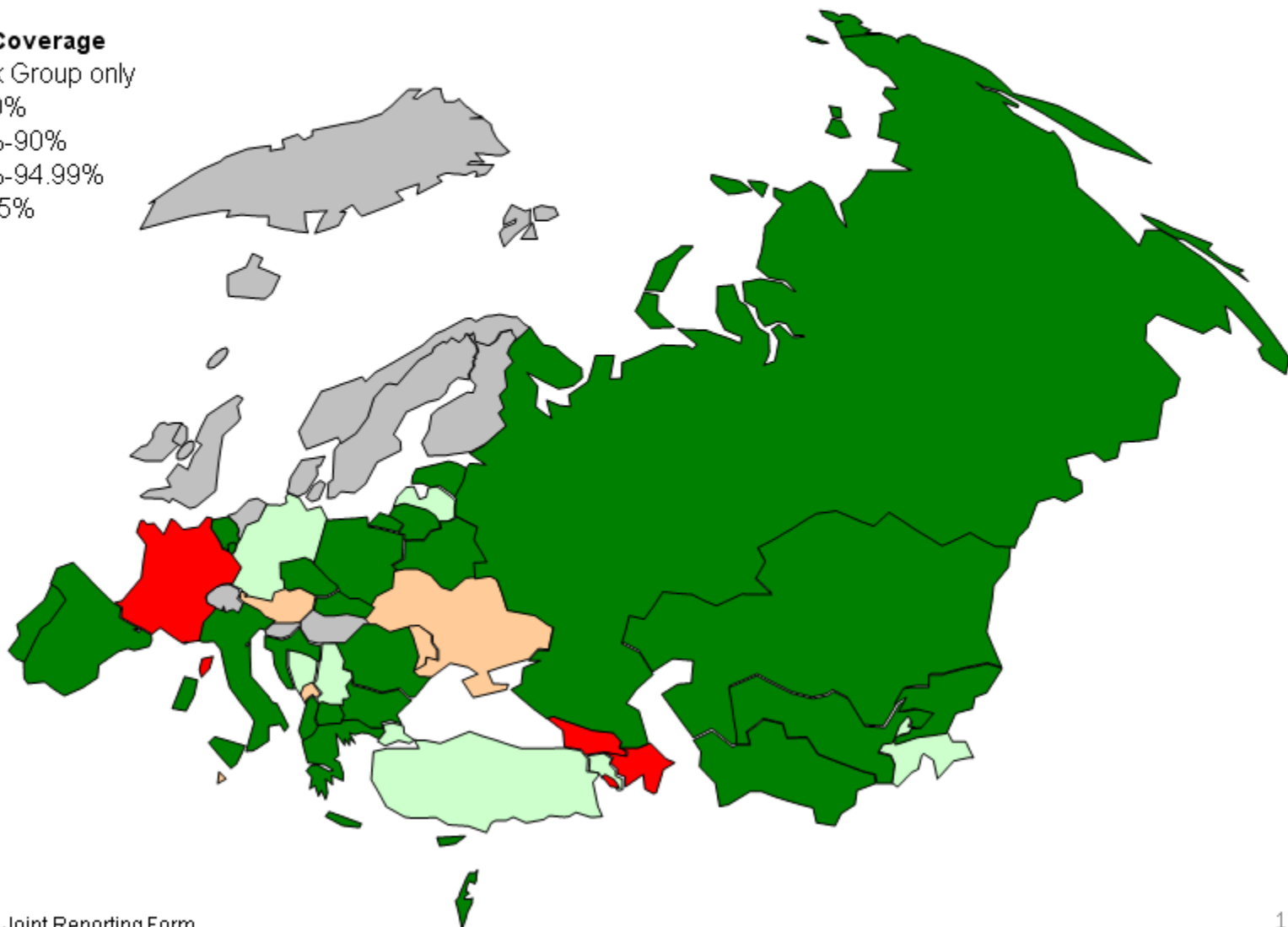
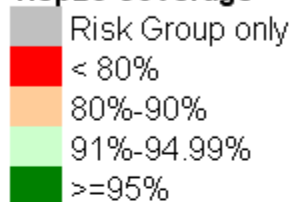
HepB Implementation

- Universal newborns (28)
- Universal infants (14)
- Universal children/adolescents (4)
- Selective newborns and/or risk groups (7)



HepB 3 Coverage, WHO European Region, 2009

HepB3 Coverage



Epidemiologie VH B

- Přenos infekce v rozvinutých zemích
 - ✓ sexuálním stykem
 - ✓ kontaminovanými jehlami a stříkačkami
 - ✓ orgánovými a tkáňovými transplantáty
 - ✓ krví a krevními produkty
 - ✓ vertikálně
- Kdo je především v riziku infekce v rozvinutých zemích?
 - ✓ promiskuitní osoby
 - ✓ injekční uživatelé drog



VH B v ČR

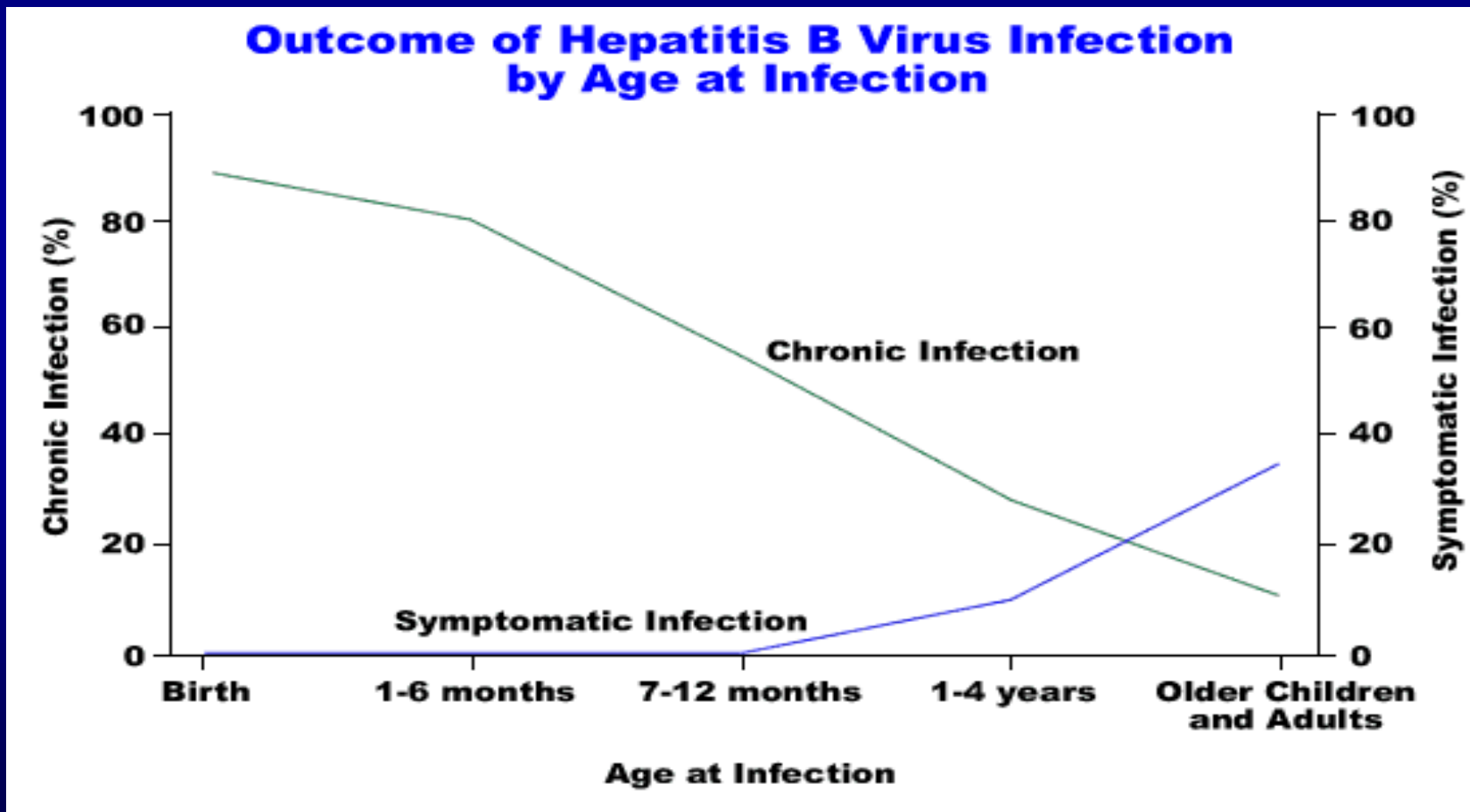
- Česká republika patří mezi státy s nízkou prevalencí infekce HBV
- v roce 2001 bylo virem hepatitidy B chronicky infikováno 0,56 % našich občanů – v současnosti? Určitě mnohem méně.
- v posledních letech je u nás hlášeno 150-250 případů akutní hepatitidy B ročně, výkyvy jsou jen minimální a lze pozorovat trvalý trend k poklesu případů tohoto závažného onemocnění
- je to důsledek dlouhodobé **vakcinace** významné části naší populace proti HBV
- ✓ od roku 2001 se v naší republice plošně očkují děti - nejprve od 13. týdne života, od roku 2010 po zrušení očkování proti tuberkulóze od 9. týdne života, a 12leté děti
- ✓ pokračuje očkování rizikových skupin obyvatelstva (novorozenci HBsAg pozitivních matek, pacienti před zahájením hemodialyzační léčby, zdravotníci a další profese) započaté koncem 80. let minulého století

Klinický obraz VH B

- **ID** 30 – 180 dní (většinou 2 – 3 měsíce)
- **prodromy** – hlavně chřipkové příznaky
- **ikterická forma**: < 5 let < 10%, > 5 let (30–50%)
- **chronicita**: novorozenci > 90%, děti 30-40%, dospělí 1-5%
- **fulminantní hepatitida**: < 1%
- **mortalita na chronickou VH B**: 15 – 25%



Tíže onemocnění a pravděpodobnost přechodu do chronicity dle věku



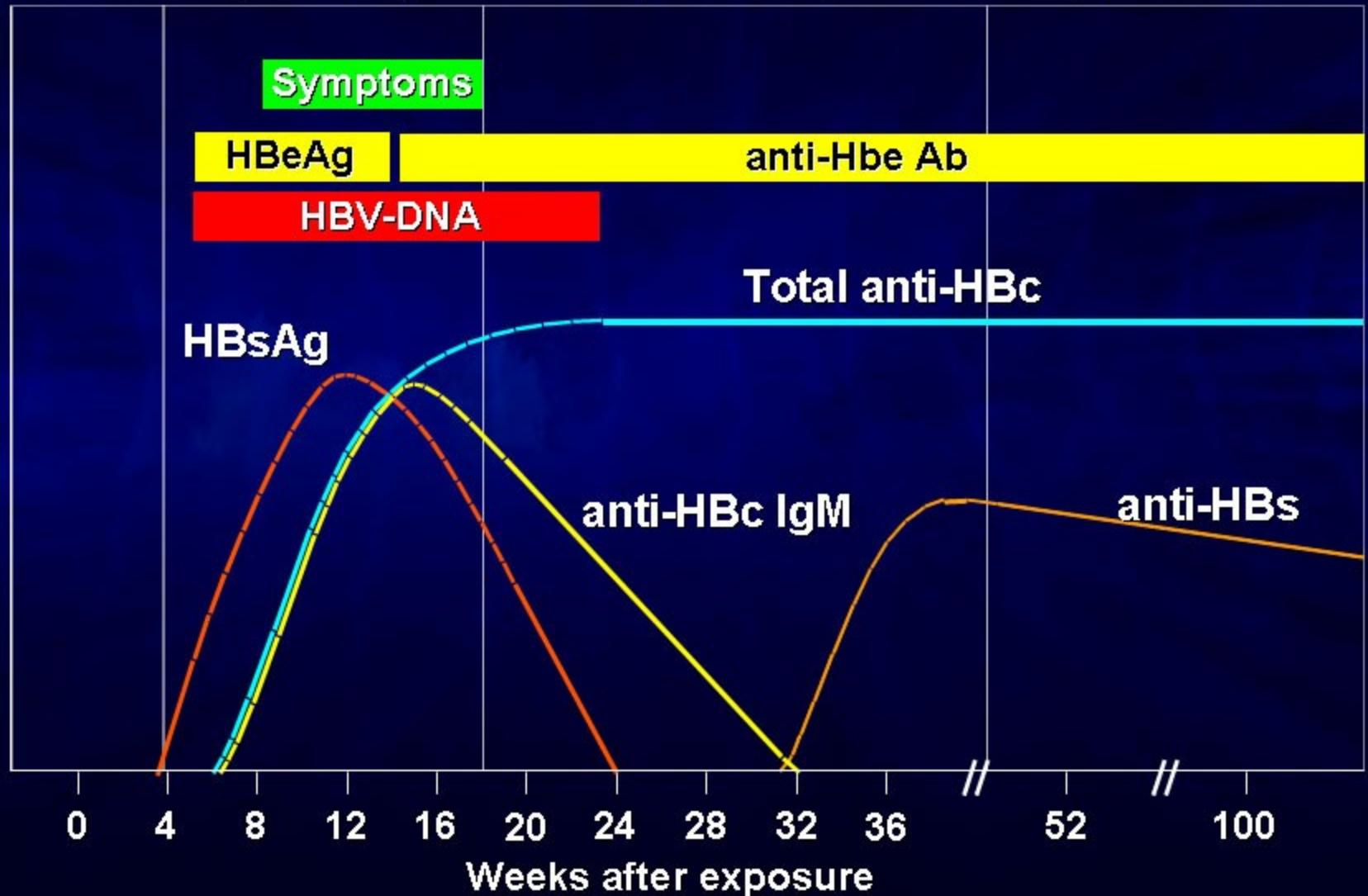
Acute Hepatitis B

Incubation
4-12 weeks

Acute infection
(2-12 weeks)

Early recovery
(12-24 weeks)

Recovery
(24-48 weeks)

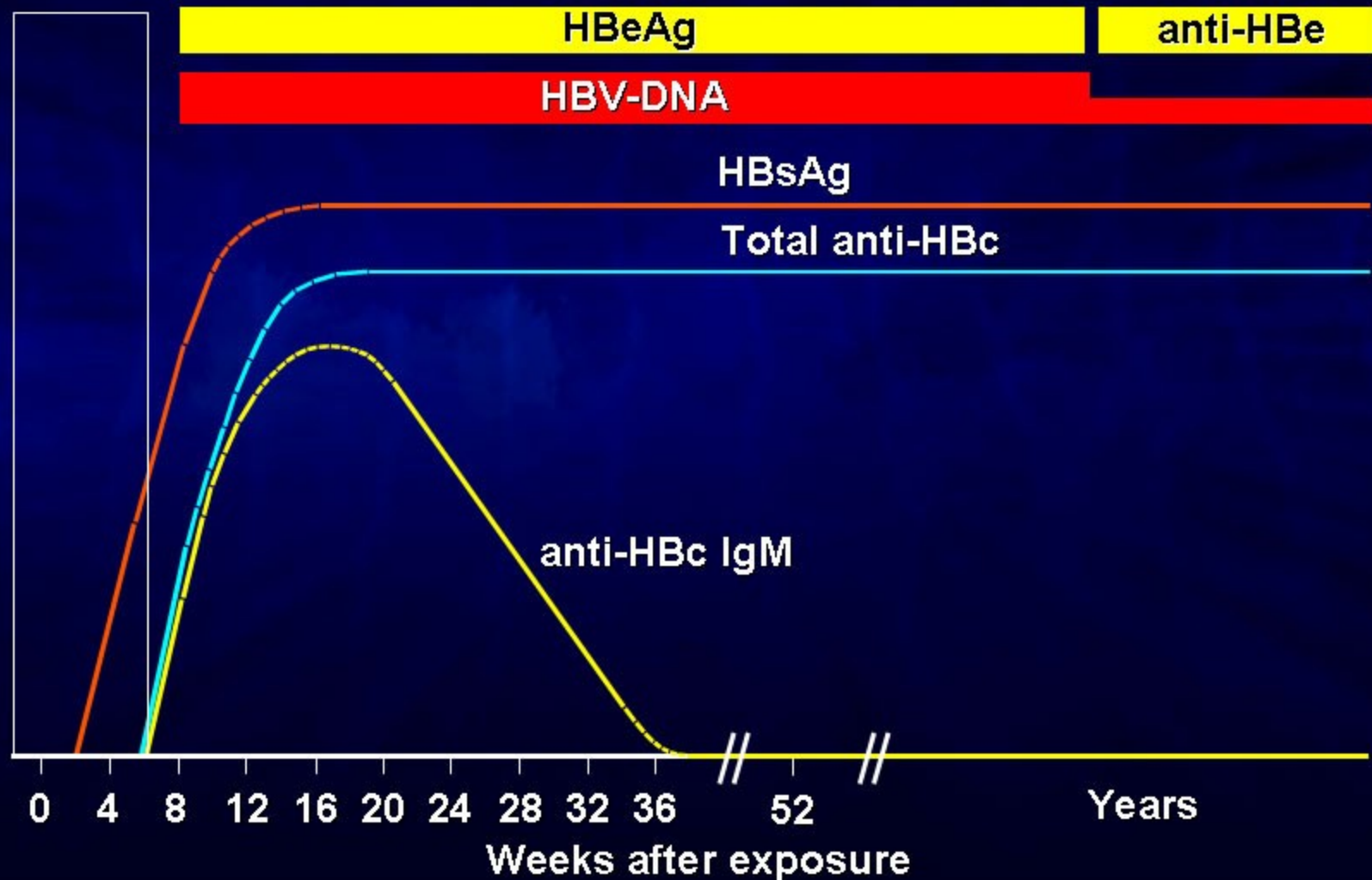


Chronic Hepatitis B (HBeAg+)

Incubation
(4-12 wk)

Acute
(6 months)

Chronic
(Years)

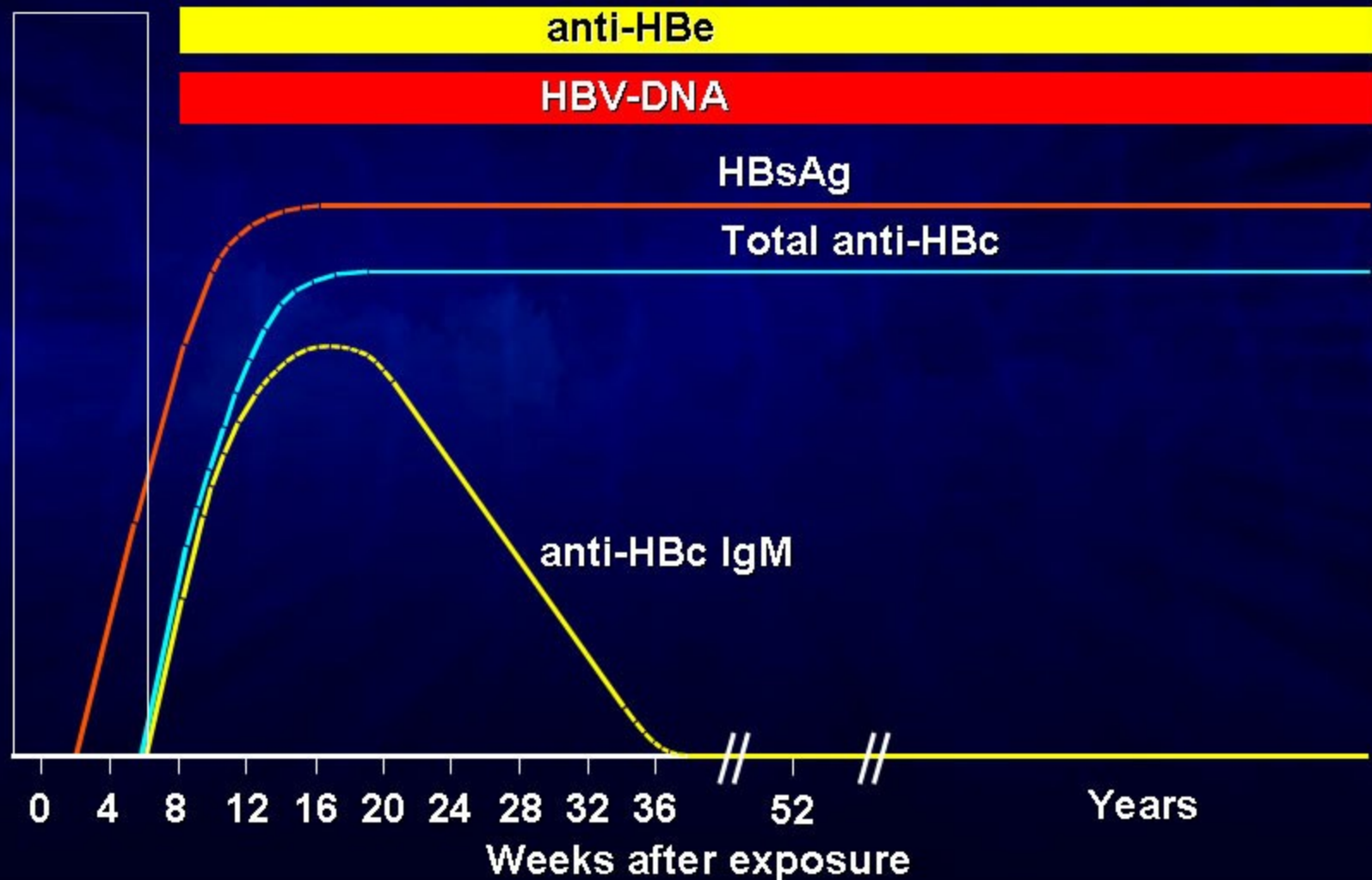


Chronic Hepatitis B (HBeAg-)

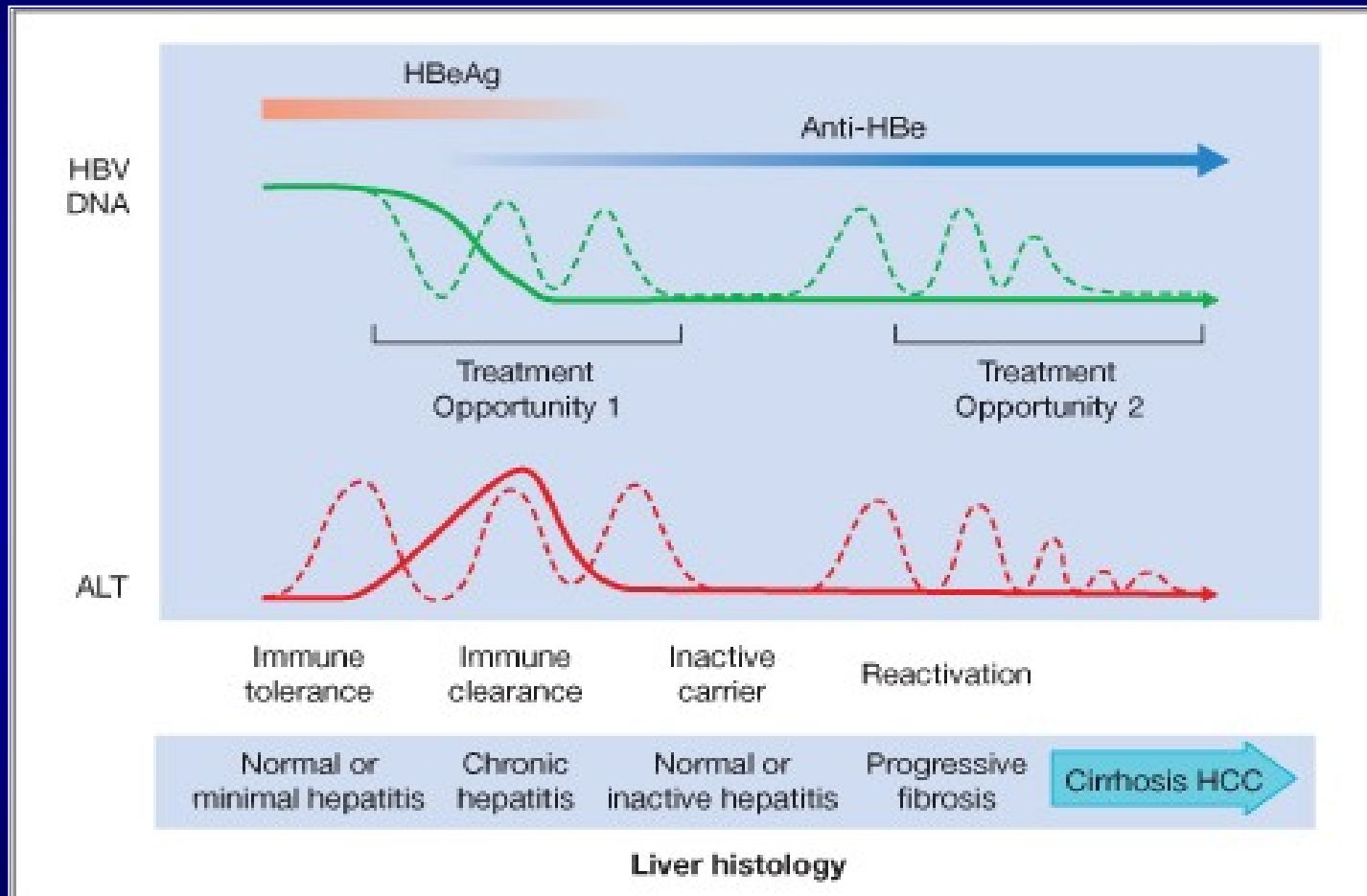
Incubation
(4-12 wk)

Acute
(6 months)

Chronic
(Years)



Přirozený vývoj chronické infekce HBV



Léčba hepatitidy B

Těžká protrahovaná nebo fulminantní akutní VH B

- Antivirová léčba není většinou nutná
- > 95% dospělých imunokompetentních pacientů se spontánně uzdraví
- Několik malých studií ukázalo, že lamivudin zlepšuje přežití u pacientů s těžkou nebo fulminantní hepatitidou – většinou srovnání s historickými daty
- Hlavní cíl léčby: zábrana vzniku jaterního selhání a nutnosti transplantace jater
- Problém: nejednotná definice těžké nebo fulminantní hepatitidy B

Kondili LA, et al. *J Viral Hepatitis* 2004;11:427-431
Tillmann HL, et al. *J Viral Hepatitis* 2006;13:256-263

Hlavní cíl léčby chronické hepatitidy B

- **prodloužit délku života a zlepšit jeho kvalitu** prostřednictvím prevence progresu do jaterní cirhózy, vzniku dekompenzace cirhózy a HCC
- předpokladem pro dosažení tohoto cíle je trvalá suprese virové replikace spojená s redukcí histologické aktivity, což zmenšuje riziko vzniku cirhózy a HCC
- **infekce HBV nemůže být trvale eradikována** vzhledem k persistenci cccDNA v jádrech infikovaných hepatocytů



Současné možnosti léčby chronické hepatitidy B



Časově omezená léčba

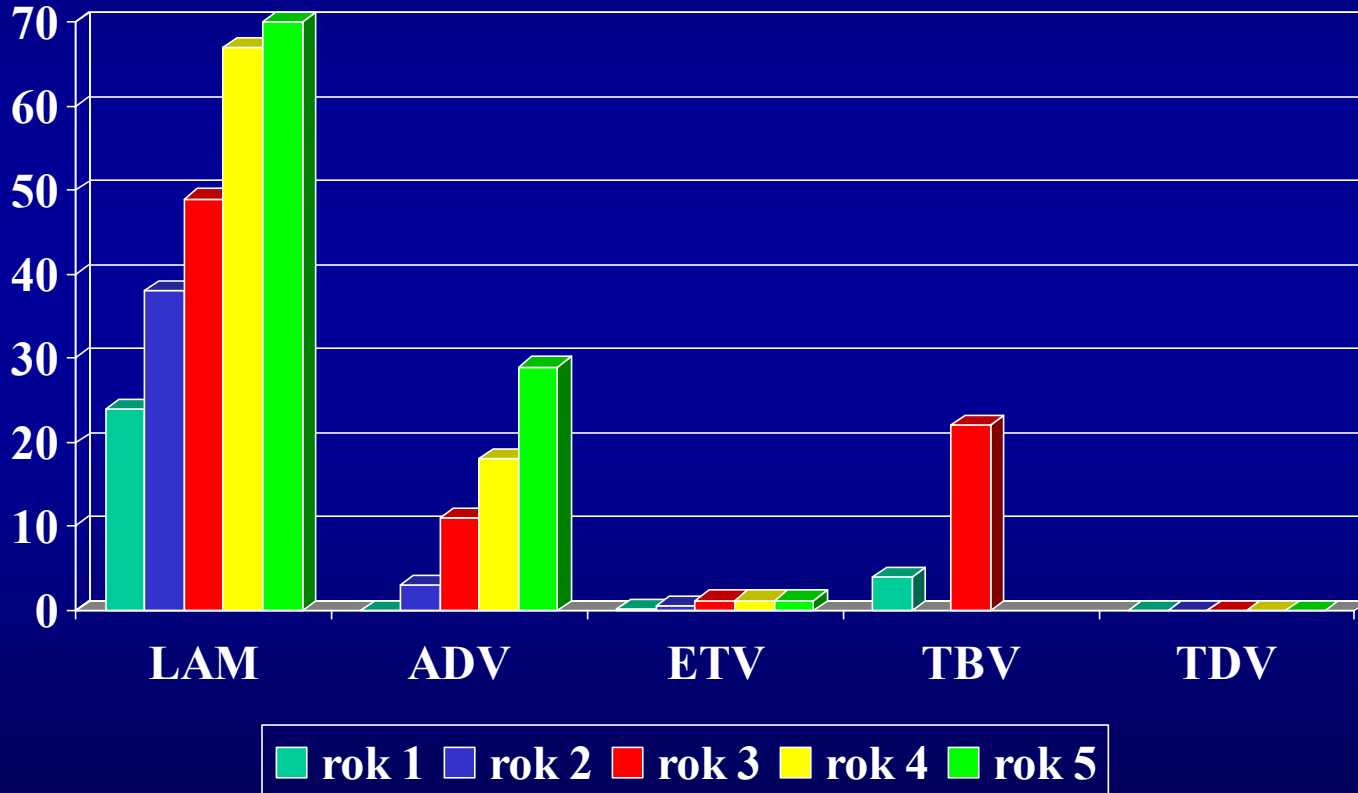
- pegylovaný interferon alfa-2a (Pegasys[®]) - 180 μ g 1 týdně, 48 týdnů
- konvenční interferon alfa-2a nebo alfa-2b (5MU denně, 10 MU 3 týdně, 6 měsíců)
 - málo vhodných pacientů
 - menší účinnost u HBeAg negativních
 - nevhodný u vysoké virémie a genotypů C a D
 - řada kontraindikací a nežádoucích účinků
 - cena

Současné možnosti léčby chronické hepatitidy B

Časově neomezená léčba, většinou trvalá

- ✓ u HBeAg pozitivních 6-12 měsíců po sérokonverzi HBeAg/anti-HBe
- ✓ u HBeAg negativních 6-12 měsíců po sérokonverzi HBsAg/anti-HBs
- entecavir (Baraclude[®]) - 0,5 mg denně naivní, 1 mg denně rezistentní na LAM
- tenofovir (Viread[®]) - 245 mg denně u naivních i LAM-rezistentních
- lamivudin (Zeffix[®]) - 100 mg denně – jen akutní VH B, zábrana rekurence, reaktivace HBV
- adefovir dipivoxil (Hepsera[®]) - 10 mg denně – v kombinaci s LAM u LAM-rezistentních, méně účinný než tenofovir, postupně tenofovirem nahrazován
- telbivudin (Sebivo[®], Tyzeka[®]) - 600 mg denně – jen o málo lepší než LAM (rezistence, účinnost), v ČR nepoužíván, nepoměr mezi cenou a účinností

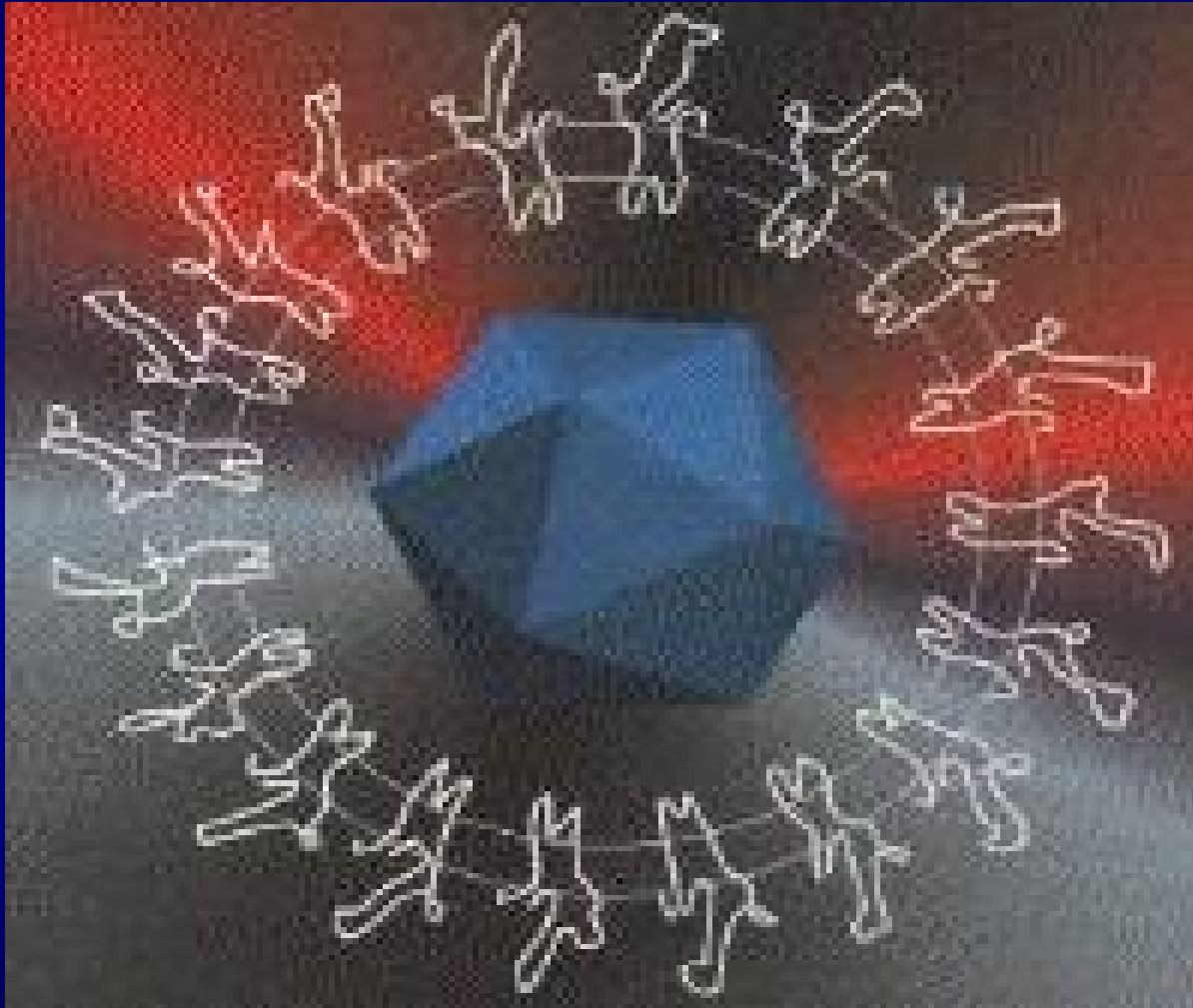
Nárůst rezistence během léčby NA



Prevence a profylaxe VH B

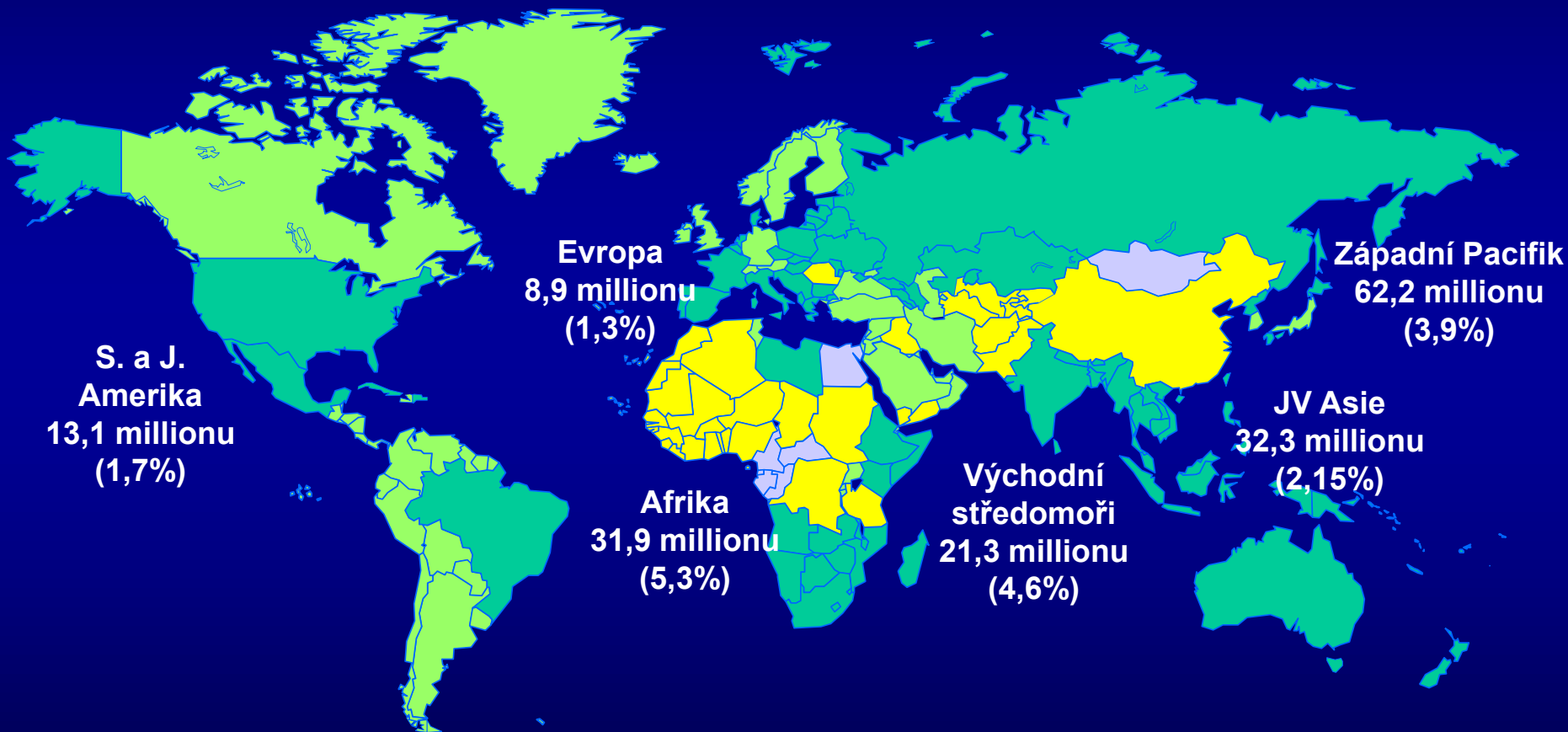
- **velmi účinná vakcinace** proti infekci HBV je dlouhodobě dostupná
 - ✓ rekombinantní vakcíny
 - ✓ i kombinovaná vakcína proti HAV a HBV
- hyperimunní imunoglobulin se podává novorozencům matek infikovaných HBV, po poranění neimunní osoby injekční jehlou či jiným předmětem kontaminovaným krví člověka s hepatidou B a osobám s chronickou infekcí HBV, které podstoupily transplantaci jater

Virus hepatitidy C



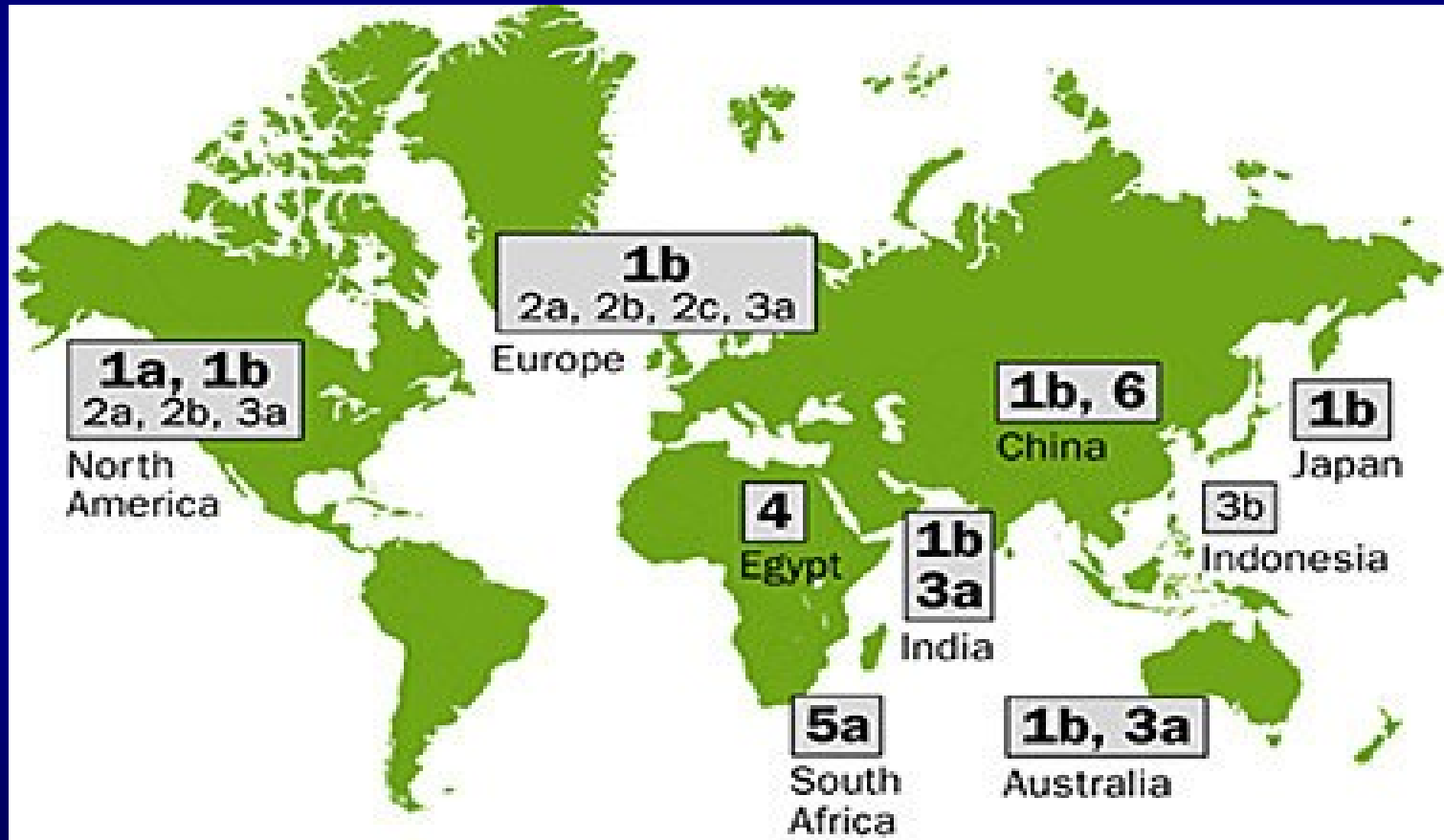
Čeľeď *Flaviviridae*, rod *Hepacivirus*, obalený RNA virus 60 nm

Odhadem 170 milionů infikovaných HCV



World Health Organization. Wkly Epid Rec .1999;74:425-427. World Health Organization. Hepatitis C: Global Prevalence: Update. 2003. Farci P, et al. Semin Liver Dis. 2000;20:103-126. Wasley A, et al. Semin Liver Dis. 2000;20:1-16.

Distribuce genotypů HCV





Virová hepatitida C

- velký globální zdravotnický problém
- ✓ asi 3% světové populace chronicky infikována
- ✓ v rozvinutých zemích tvoří asi 20 % všech akutních VH, 70 % chronických VH, 40 % cirhóz, 60 % karcinomů jater a indikace k 30 % transplantací jater
- v České republice
- ✓ prevalence podle výsledků sérologických přehledů byla v roce 2001 0,2 %
- není možnost ani aktivní, ani pasivní imunizace

Epidemiologie hepatitidy C

- přenos:
 - ✓ krví a krevními produkty
 - ✓ kontaminovanými jehlami a stříkačkami
 - ✓ sexuálně (vzácně)
 - ✓ vertikálně (vzácně)
- Kdo je především v současnosti ohrožen VH C?
 - ✓ injekční uživatelé drog
- onemocnění je většinou diagnostikováno až v chronickém stadiu



Pacienti se zvýšeným rizikem hepatitidy C

- ✓ narkomani s parenterální aplikací drog (i když udávají třeba jen jednorázové experimentování s drogami)
- ✓ příjemci krevních transfuzí a transplantátů před rokem 1992 (zejména hemofilici)
- ✓ hemodialyzovaní pacienti
- ✓ osoby operované před rokem 1992 - často dostaly krevní transfuzi a neví o tom (totéž platí i pro ženy, které rodily před tímto datem)
- ✓ tetování (zejména v amatérských podmínkách - na vojně, ve vězení), nebo s piercingem
- ✓ po výkonu trestu odnětí svobody
- ✓ zdravotníci provádějící invazivní zákroky spojené s rizikem poranění a infikování od pacienta
- ✓ osoby, které se poranily o pohozené injekční jehly nebo jiné nebezpečné nástroje s možnou kontaminací krví

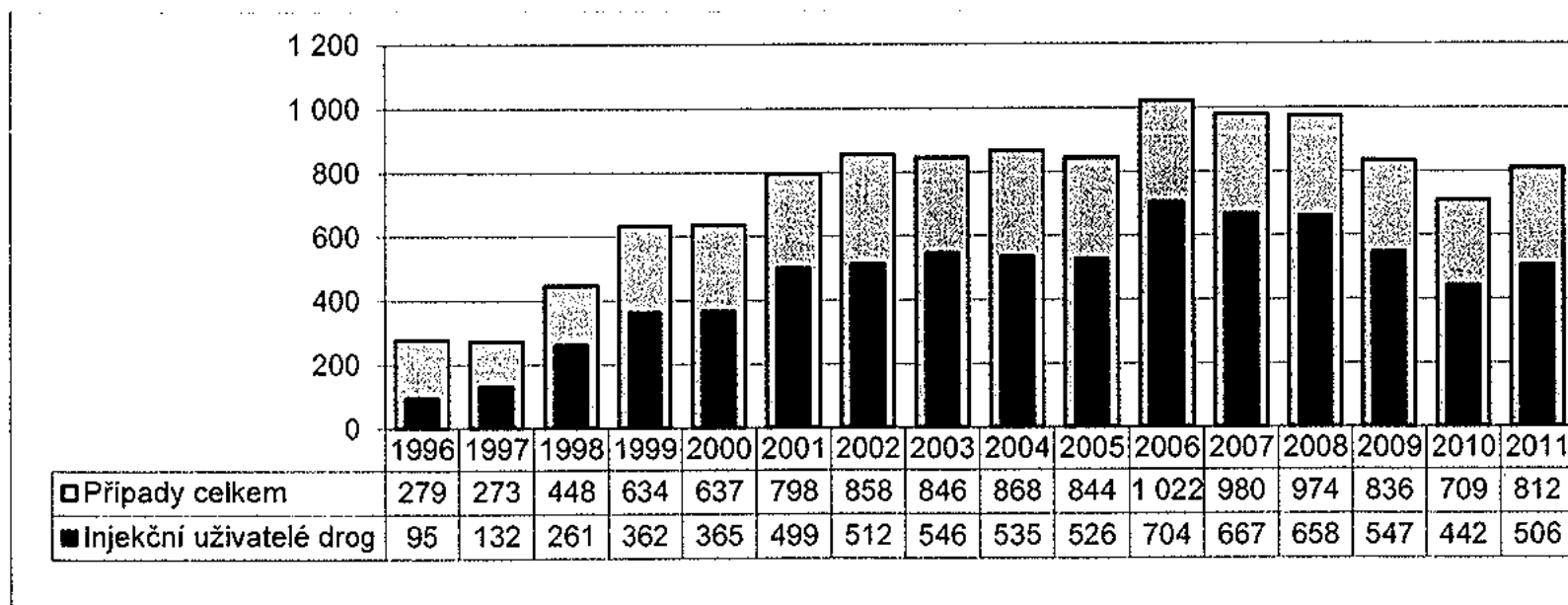


Infekce HCV u IUD v ČR

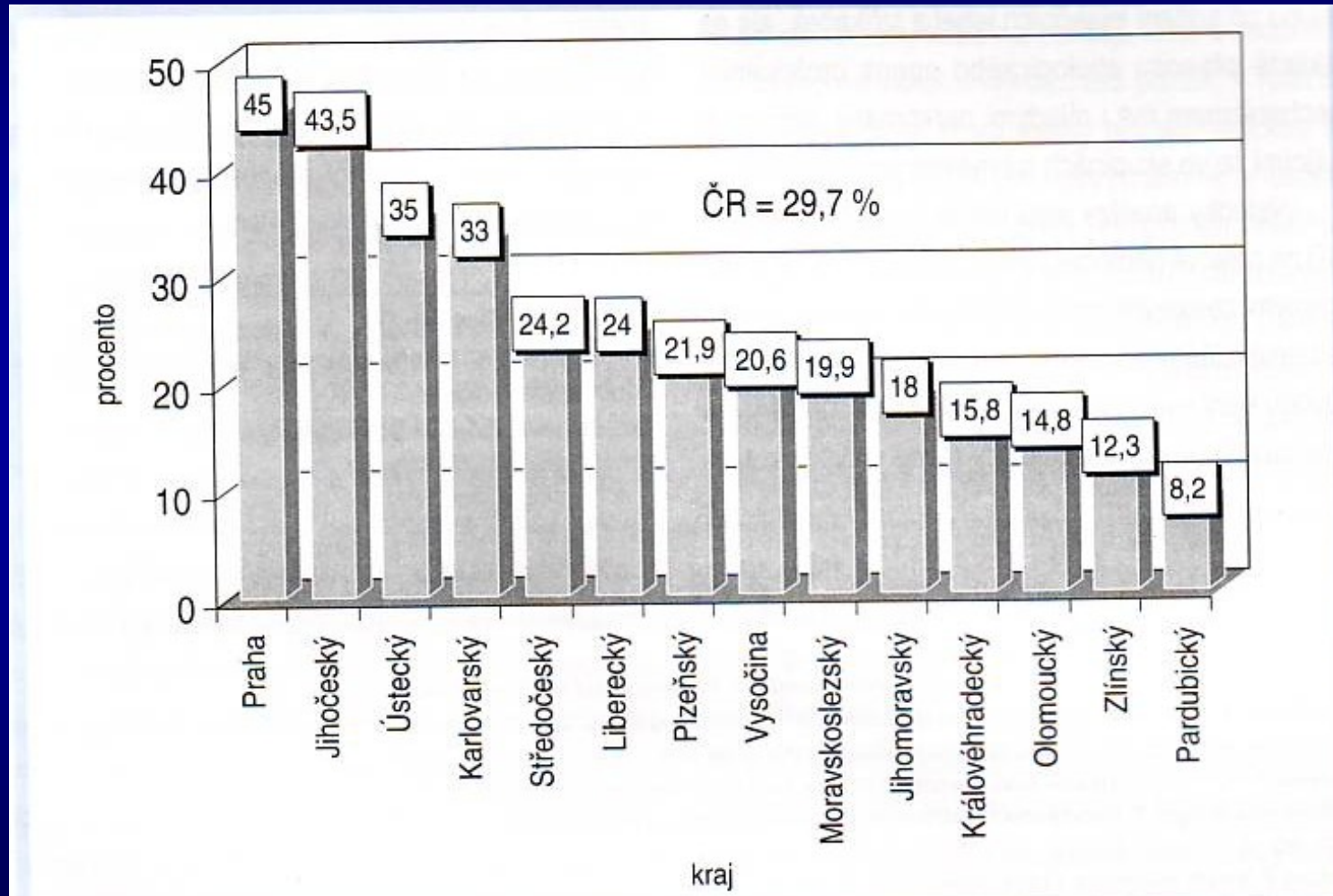
- 2011
 - ✓ odhad problémových uživatelů drog 40 200, z toho 38 600 injekčních
 - ✓ nárůst pervitinu (30 900), pokles opiátů (9 300)
 - ✓ nejvíce problémových uživatelů drog v Praze (8-10 000) a Ústeckém kraji (přes 6 000)
 - ✓ prevalence anti-HCV mezi IUD v ČR 15-70 % v závislosti na charakteristikách vyšetřovaných souborů, 15-40 % v nízkoprahových zařízeních
 - ✓ incidence HCV u IUD v minulém desetiletí 11-15 případů/100 sledovaných osob/1 rok

Incidence nově poznané infekce HCV mezi IUD v ČR

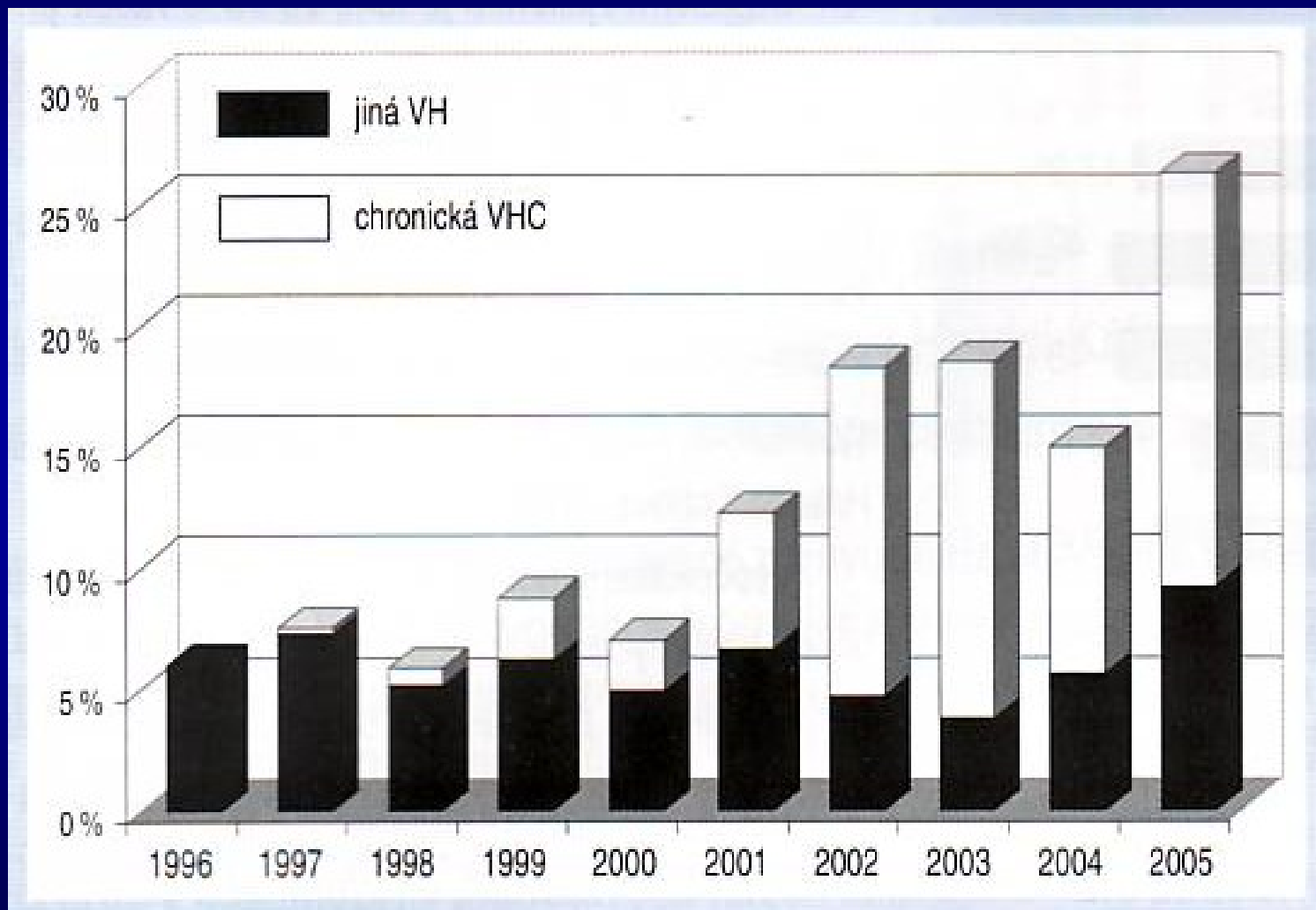
graf 3: Hlášená incidence akutní a chronické VHC celkem a u injekčních uživatelů drog v ČR v l. 1996–2011 (podle dat poskytnutých SZÚ Praha, 2012, nepublikováno)



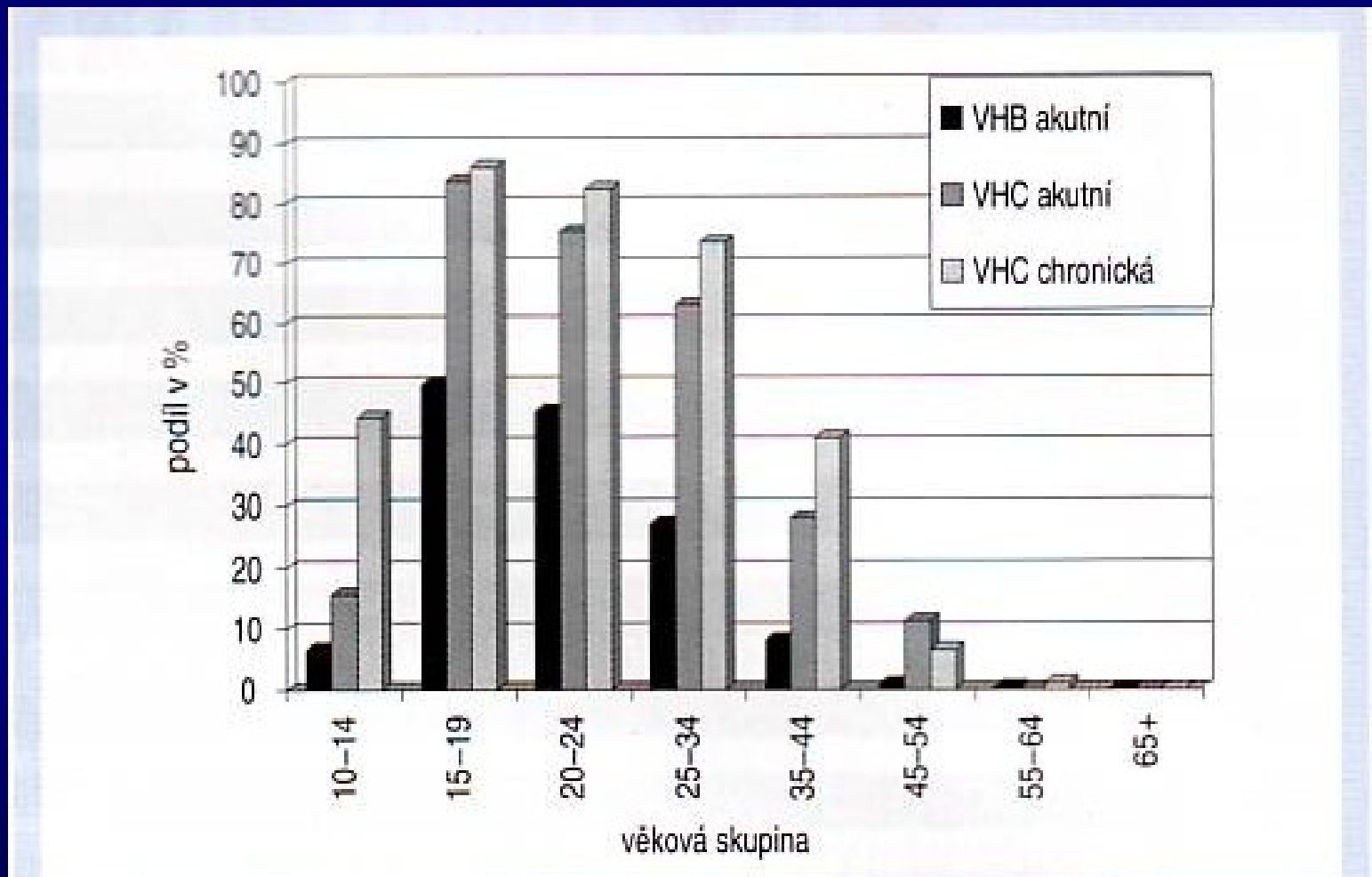
Podíl IUD na celkovém počtu hlášených VH v různých krajích – EPIDAT 1996-2005



Podíl osob ve výkonu trestu na celkovém počtu VH u IUD – EPIDAT 1996-2005



Podíl IUD na celkovém počtu hlášených VH dle věku a dg – EPIDAT 1996-2005



Průběh virové hepatitidy C

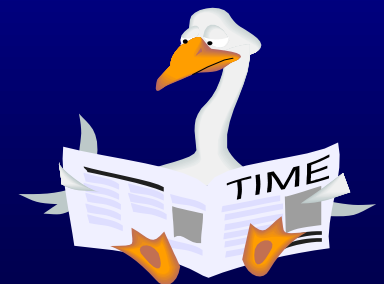
- Akutní hepatitida většinou asymptomatická - uniká pozornosti.
- Pravděpodobnost přechodu do chronicity vysoká (40-50% až 90-100%).

Vyšší pravděpodobnost chronicity:

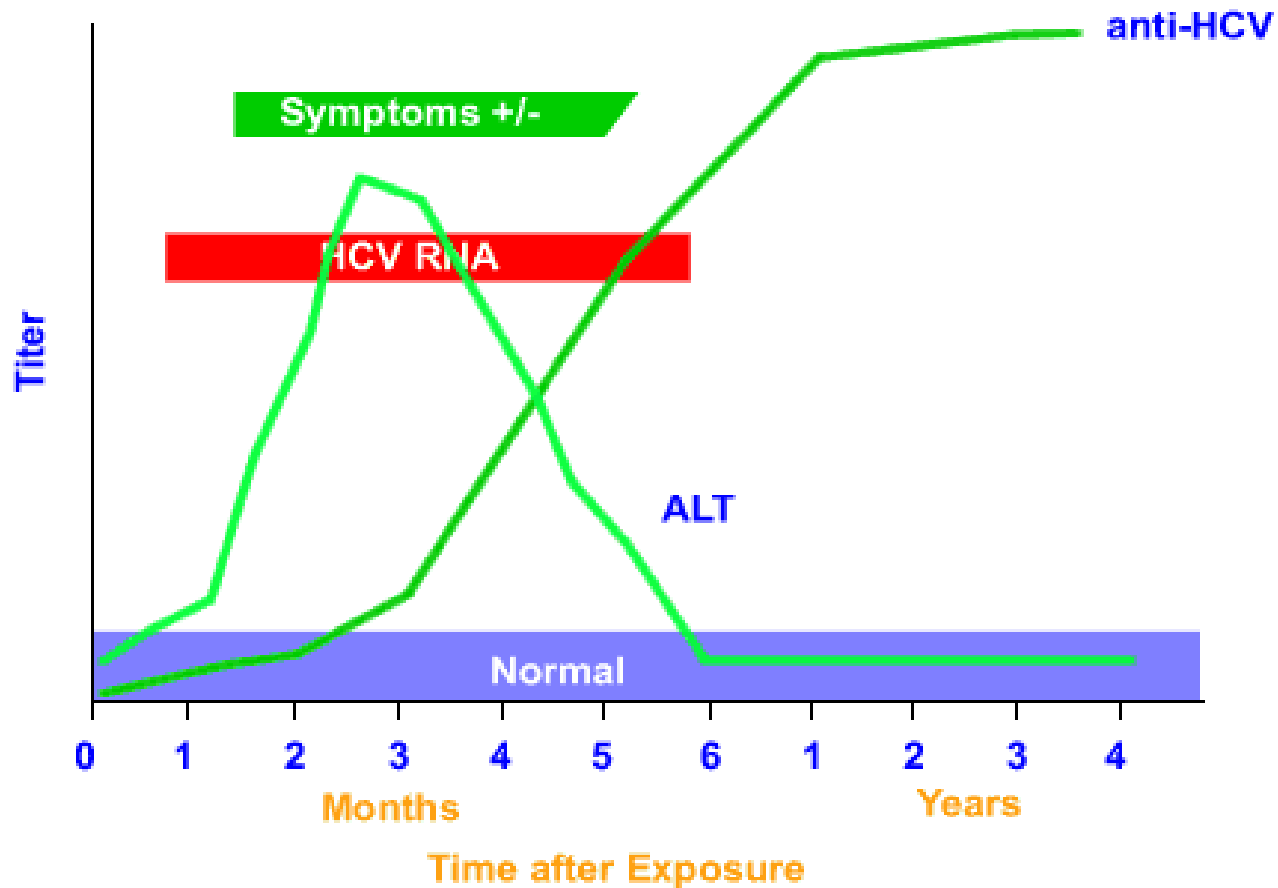
- ⇒ vyšší věk
- ⇒ větší infekční dávka (transfuze versus injekční stříkačky)
- ⇒ současná infekce HBV, HIV
- ⇒ abusus alkohol
- ⇒ imunodeficity
- ⇒ asymptomatický, anikterický průběh akutní VH C, nízká maximální aktivita ALT, kolísání ALT.

Průběh virové hepatitidy C

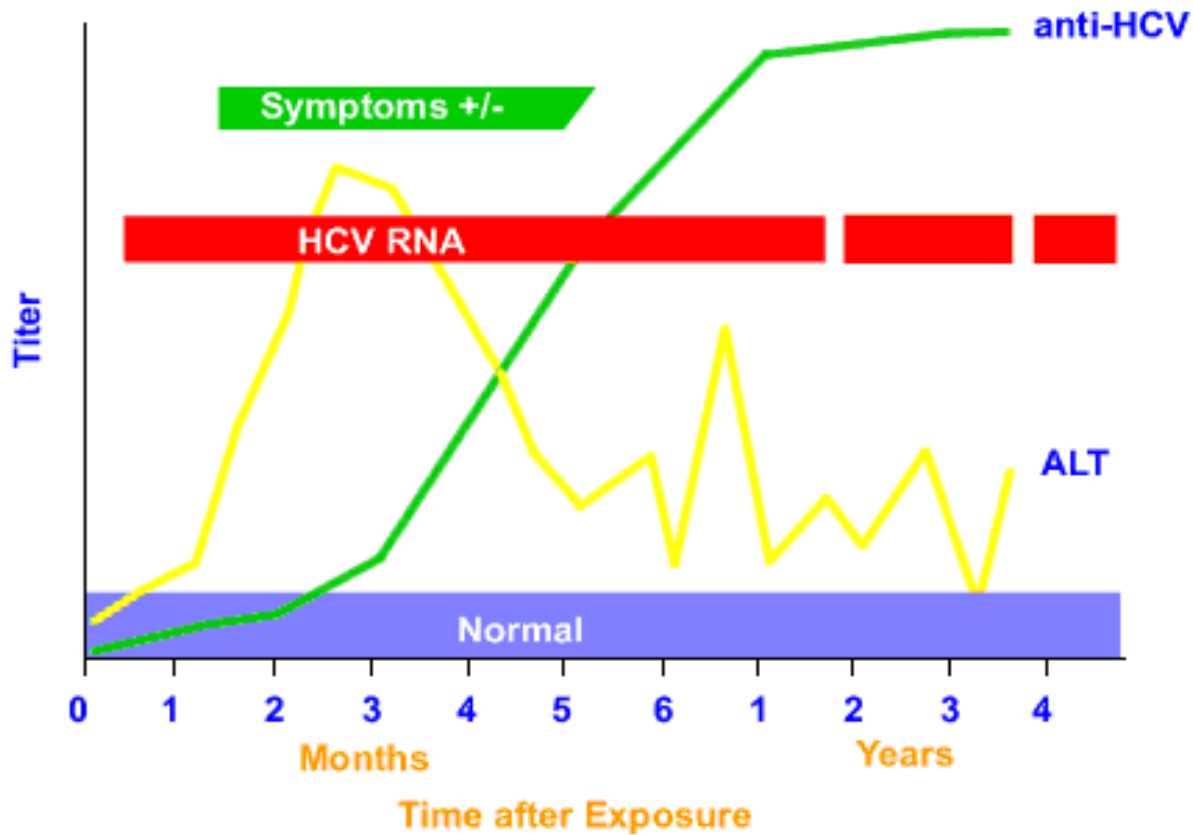
- ⇒ u 5-25% pacientů s chronickou VH C se během 25-30 let vyvine cirhóza jaterní, u žen a infikovaných v dětství 1%-3% během 20-30 let
- ⇒ dekompenzace CIH v 30% během 10 let, HCC vzniká ročně u 1-3 % cirhotiků, HCC bez CIH velmi vzácný
- ⇒ vývoj do CIH závisí na řadě faktorů:
 - ✓ věk (rychlejší progresse při infikování starších lidí)
 - ✓ alkohol
 - ✓ obezita
 - ✓ imunosuprese včetně koinfekce s HIV
 - ✓ koinfekce s HBV



Sérologické nálezy u akutní VH C



Sérologické nálezy u chronické VH C



Léčba hepatitidy C

Standardní léčba chronické hepatitidy C

genotypy 1,4

- ✓ PEG-IFN + RBV (1000-1200mg) - 48 týdnů
- ✓ PEG-IFN + RBV + DAA (boceprevir nebo telaprevir)
– délka léčby podle odpovědi na léčbu – 24-48 týdnů

genotypy 2-3

- ✓ PEG-IFN+RBV (800 mg) – 24 týdnů

Životní cyklus HCV a cíle pro DAA

Vazba na receptor a endocytóza

Transport a uvolňování

Fúze a odstranění obalu

(+) RNA

Tvorba virionu

ER lumen
LD

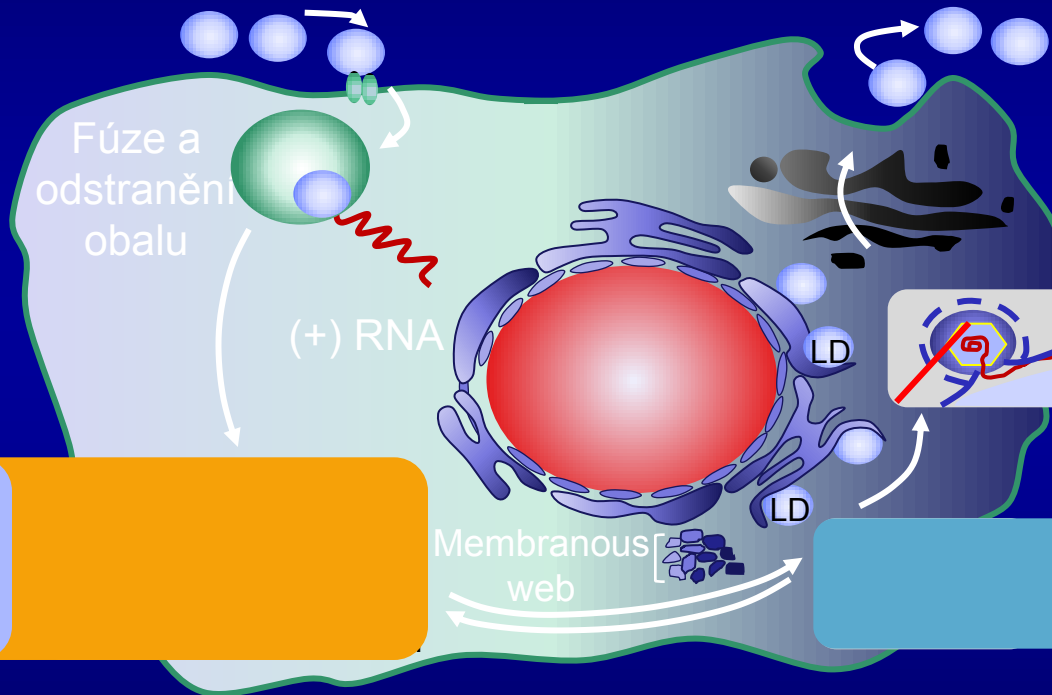
**NS3/4
proteázové
inhibitory**

**NS5B polymerázové
inhibitory**
Nukleosidové/nukleotidové
Nenukleosidové

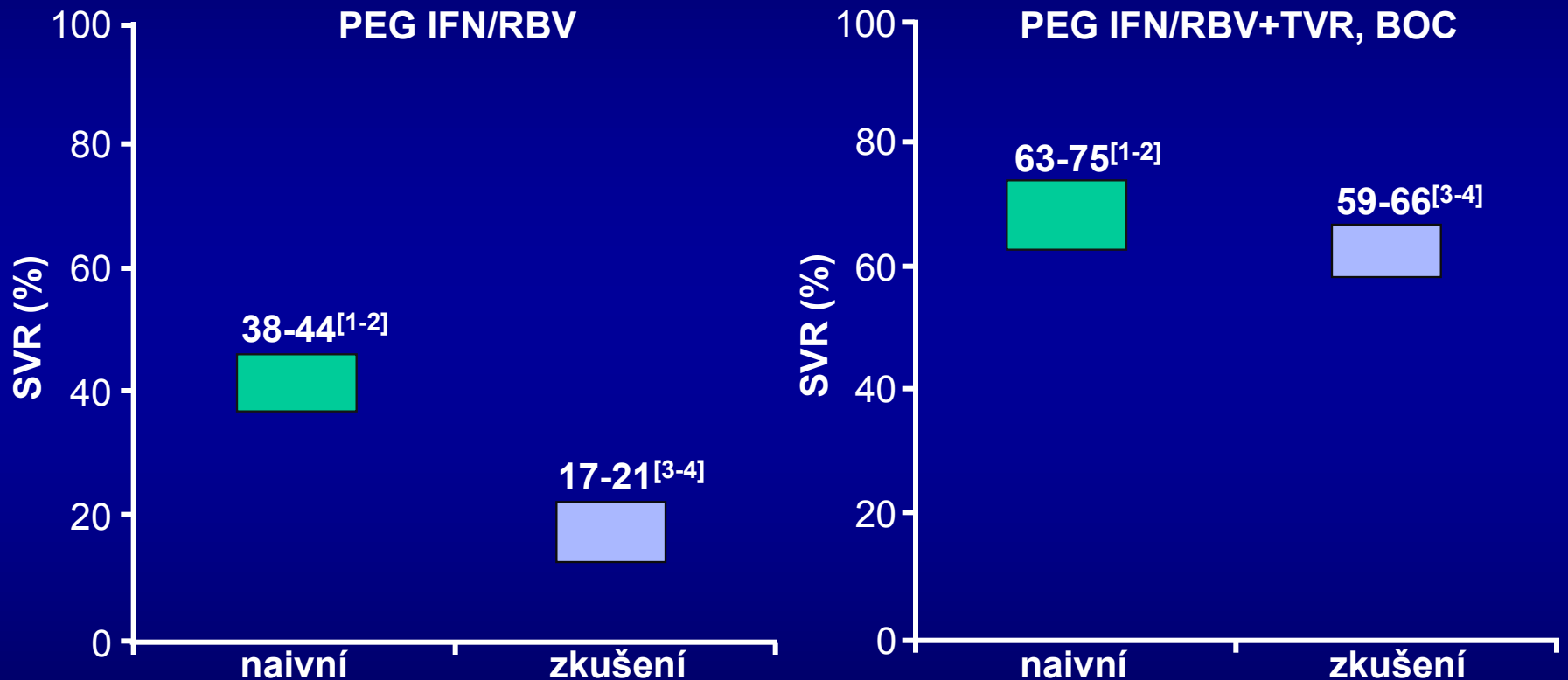
Translace a tvorba
polyproteinu

NS5A* inhibitory

*Role v životním cyklu HCV není zatím jasně známa

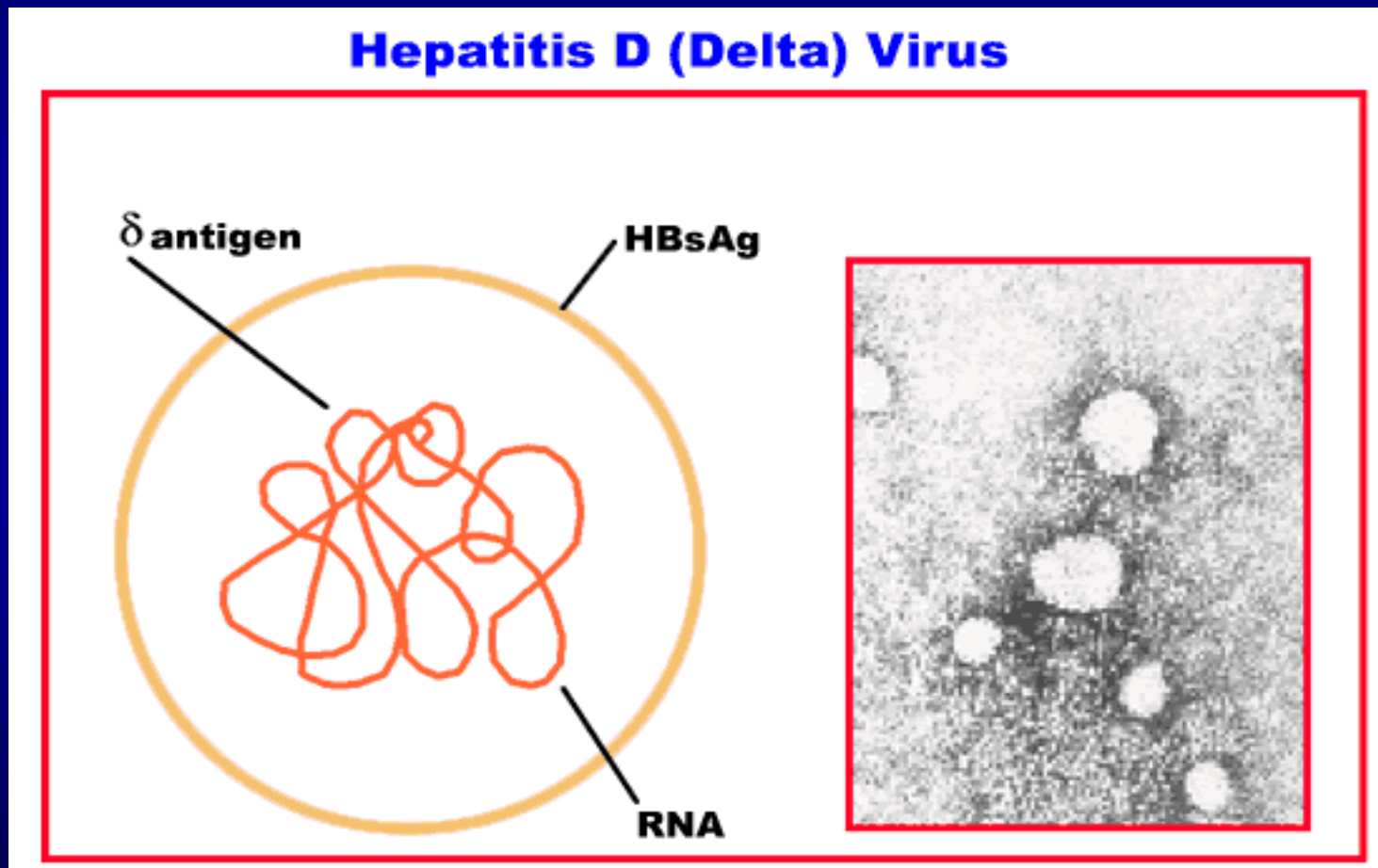


SVR ve studiích s TVR a BOC u G-1 naivních a zkušených pacientů

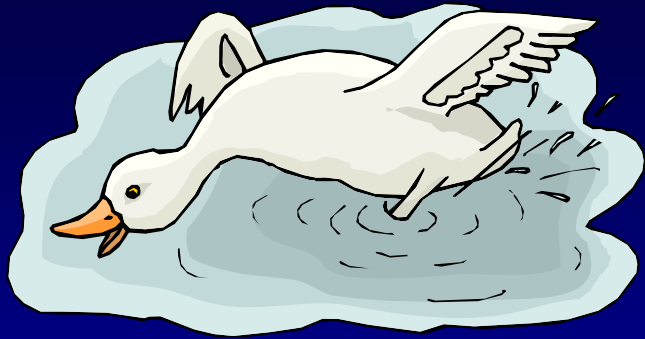


1. Poordad F, et al. AASLD 2010. Abstract LB-4. 2. Jacobson IM, et al. AASLD 2010. Abstract 211. 3. Bacon BR, et al. AASLD 2010. Abstract 216. 4. Foster GR, et al. APASL 2011. Abstract 1529.

Virus hepatitidy D



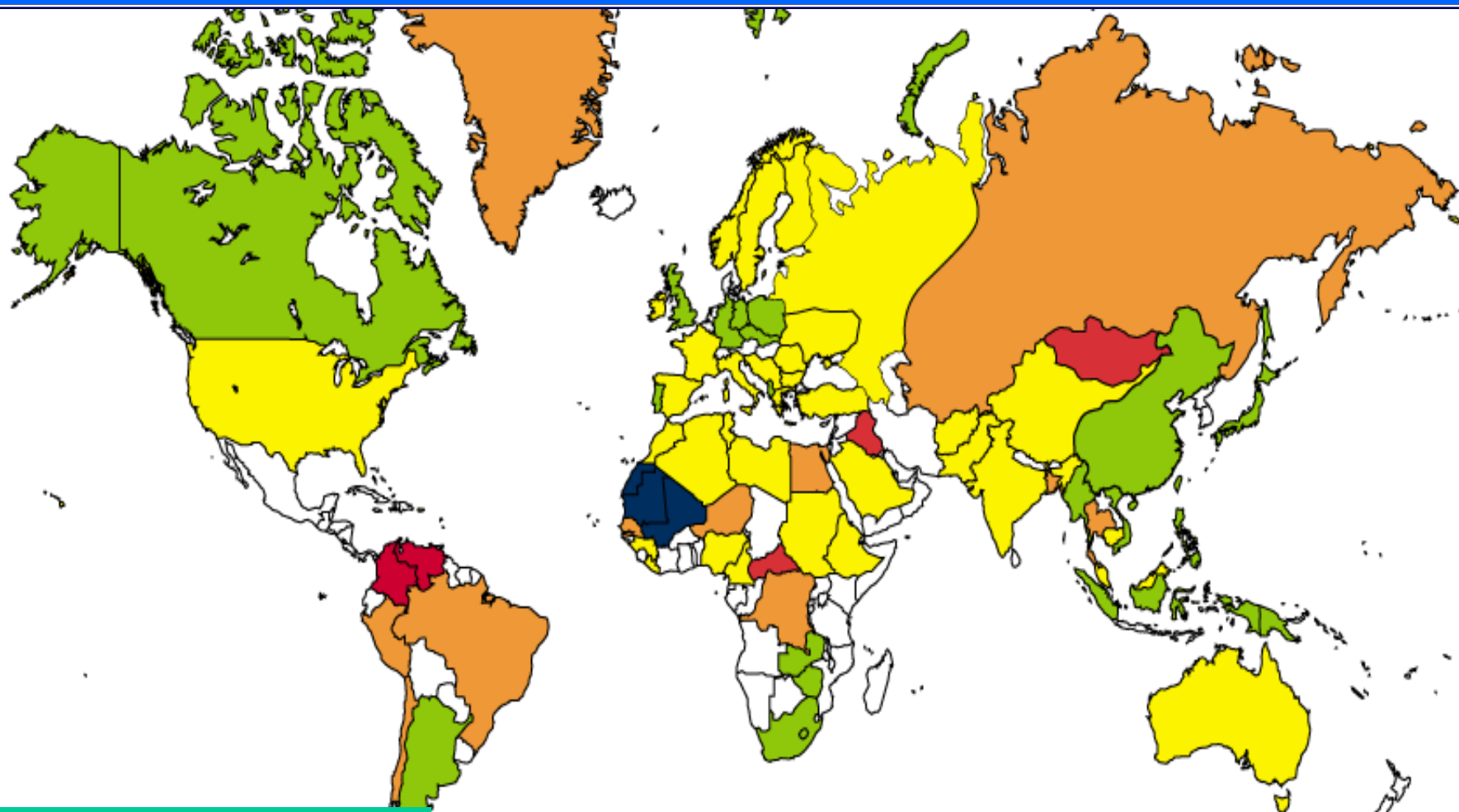
Satelitní virus, čeleď *Deltaviridae*, obalený RNA, 40 nm



Virová hepatitida D

- **satelitní RNA virus** schopný replikace jen při současné infekci virem hepatitidy B (HBV) – asi 5% osob s VH B má i VH D
- 8 genotypů – I-III (převažuje I)
- **endemicky** v Jižní Americe, Středozeří, Rumunsku, jižní a střední Africe – migrace do Evropy
- **v ČR se vyskytuje málo**, zejména u cizinců je na ni potřeba myslet
- možnost **koinfekce** HBV a HDV (lehčí průběh) nebo **superinfekce** HDV na chronickou VH B (těžší průběh)

Anti-HDV prevalence u HBsAg pozitivních osob (odhadem 15 000 000 osob s VH D)



Rizzetto M. *EASL 2009*

HDV

Anti-HD(HBsAg (+)) ? 0-5% 6-20% 21-60% >60%

Signifikatní výskyt infekce HDV

(od roku 2006)

PAKISTÁN¹

INDIE²

MONGOLSKO³

IRÁN⁴

VIETNAM⁵

TAJKISTÁN⁶

TUNISKO⁷

MAURETÁNIE⁸

Epidemiology of HDV in Europe

1980s

-  **Endemic**
-  **In risk groups**

Drug addicts



Rizzetto M. EASL 2009

Epidemiology of HDV in Europe

2009



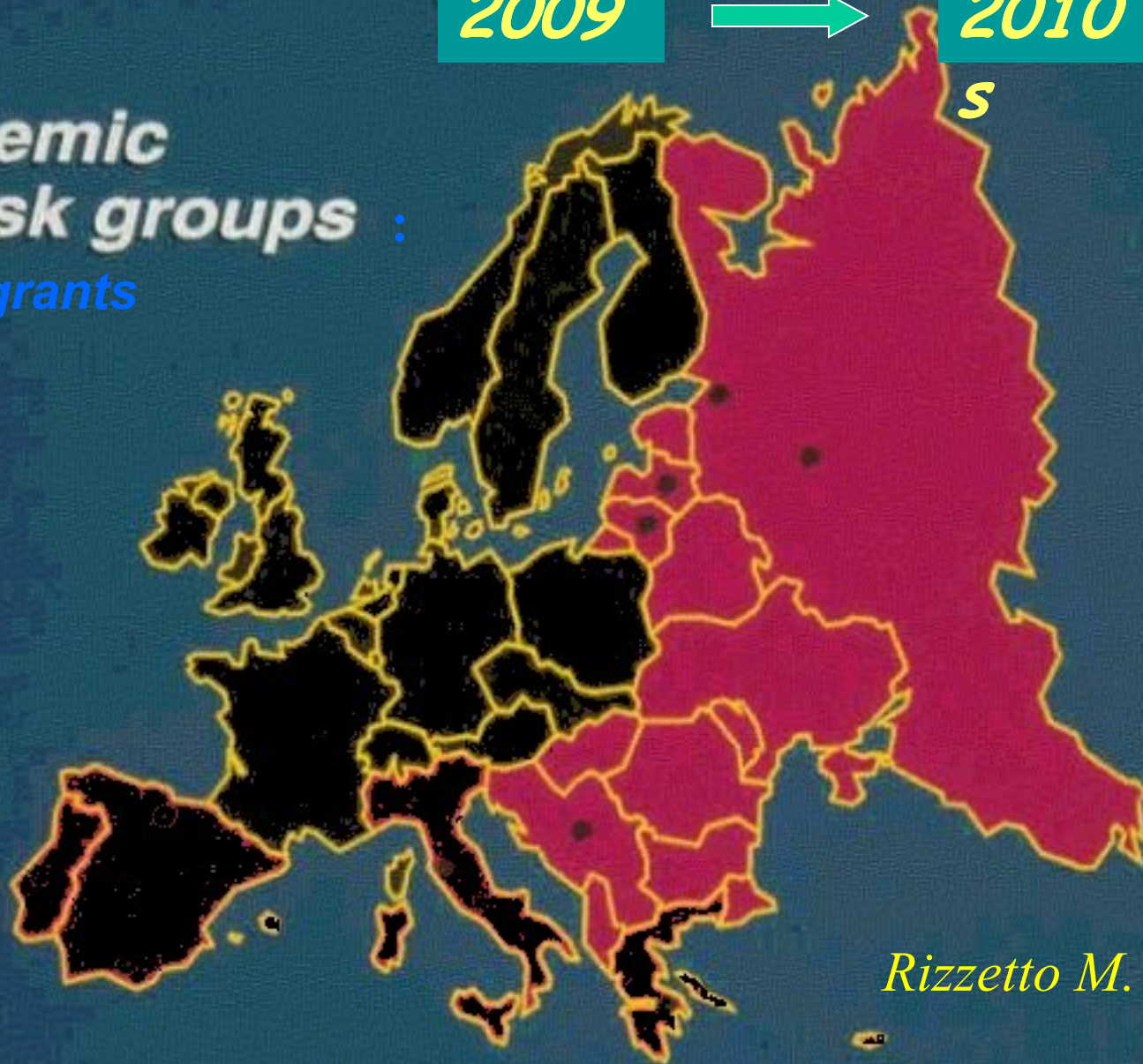
2010

5

 **Endemic**

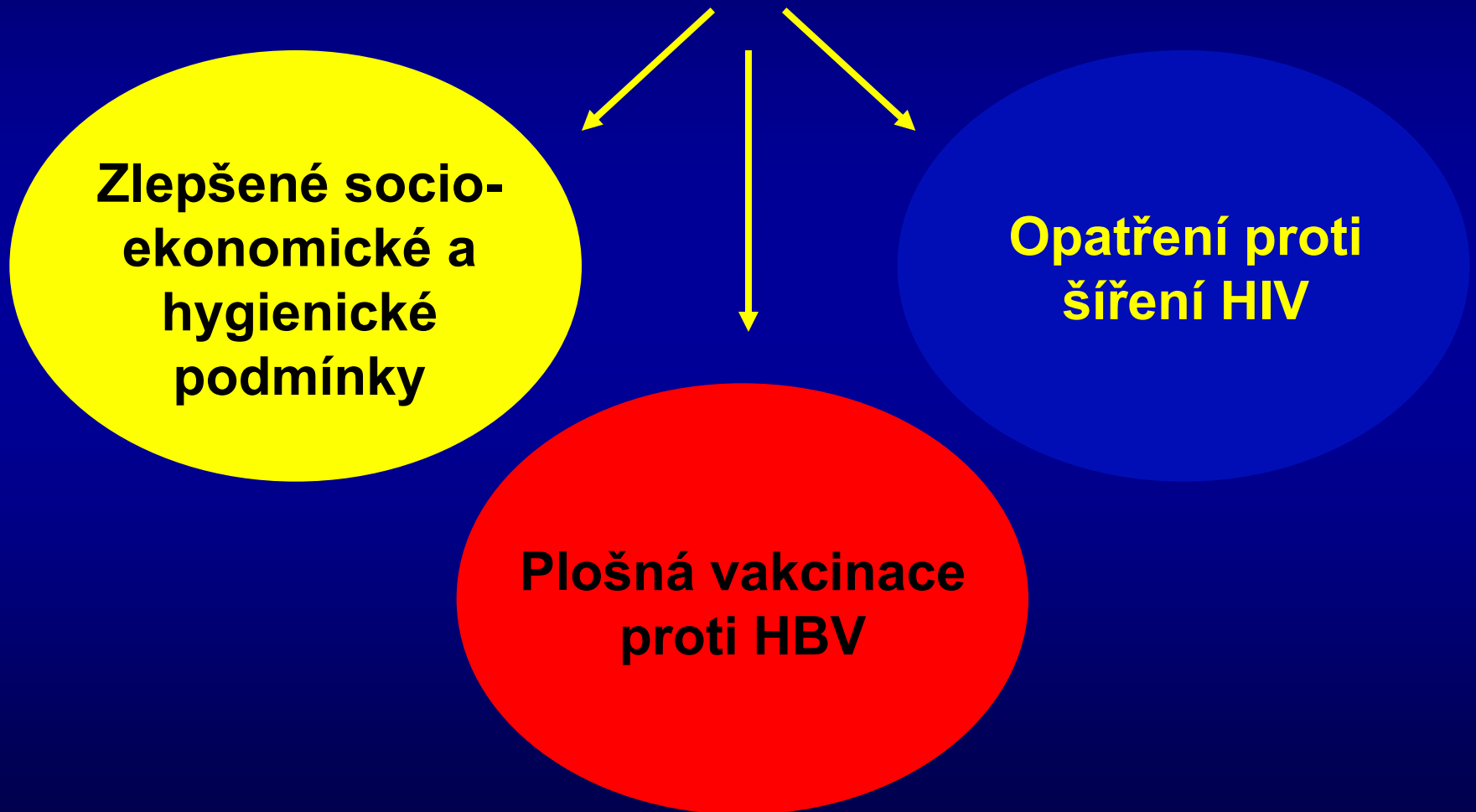
 **In risk groups :**

• *immigrants*



Rizzetto M. EASL 2009

Příčina poklesu prevalence HDV - účinná kontrola infekce HBV

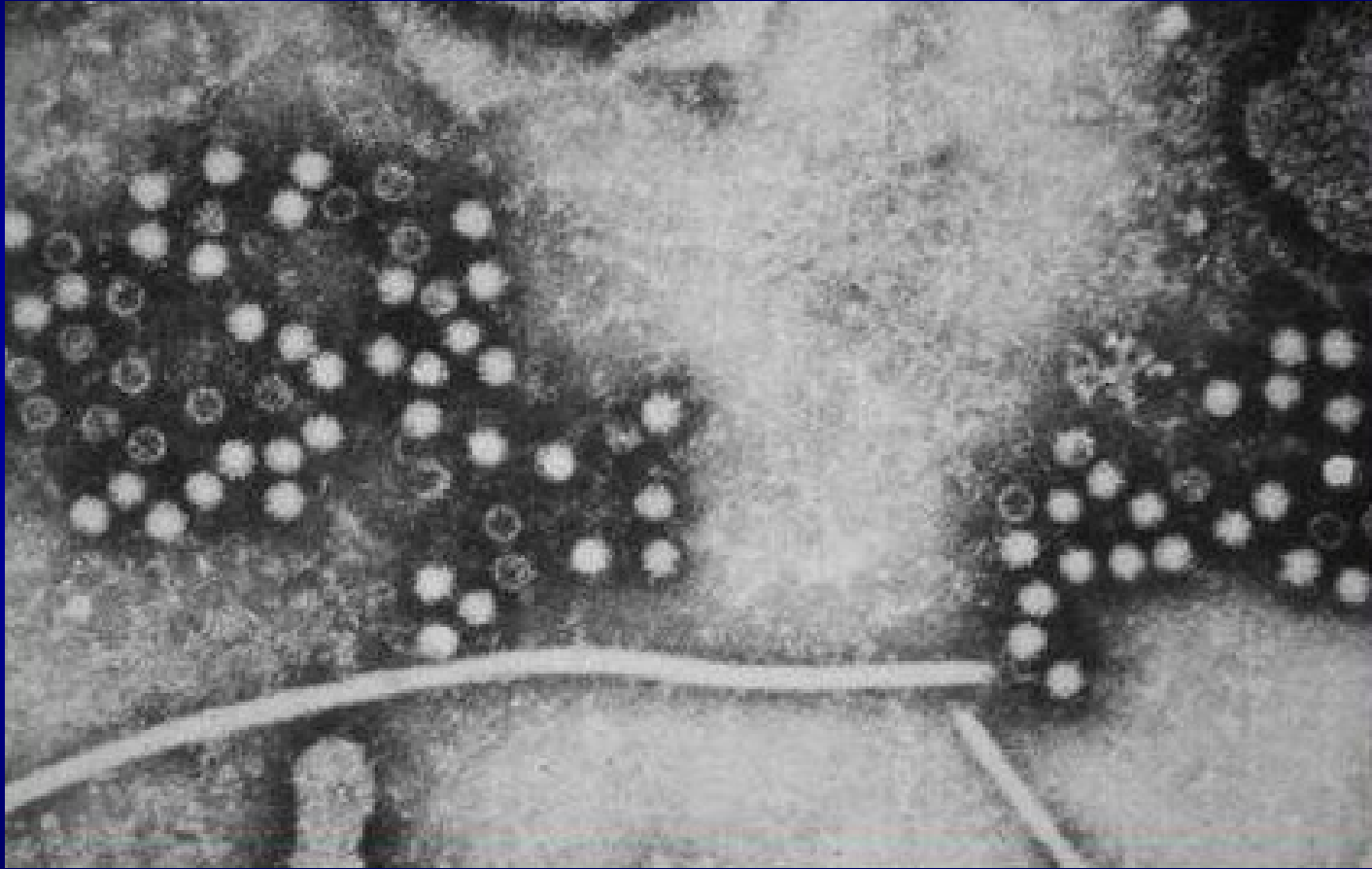


Léčba hepatitidy D

- **PEG-IFN** nebo konveční IFN alfa, NA neúčinná
- délka léčby pravděpodobně déle než 1 rok
- kontrola účinnosti po 24 týdnech léčby kvantifikací HDV RNA
- úspěšnost léčby není přesně známa
- část pacientů se stane HDV RNA nebo dokonce HBsAg negativní a zlepší se jejich histologie

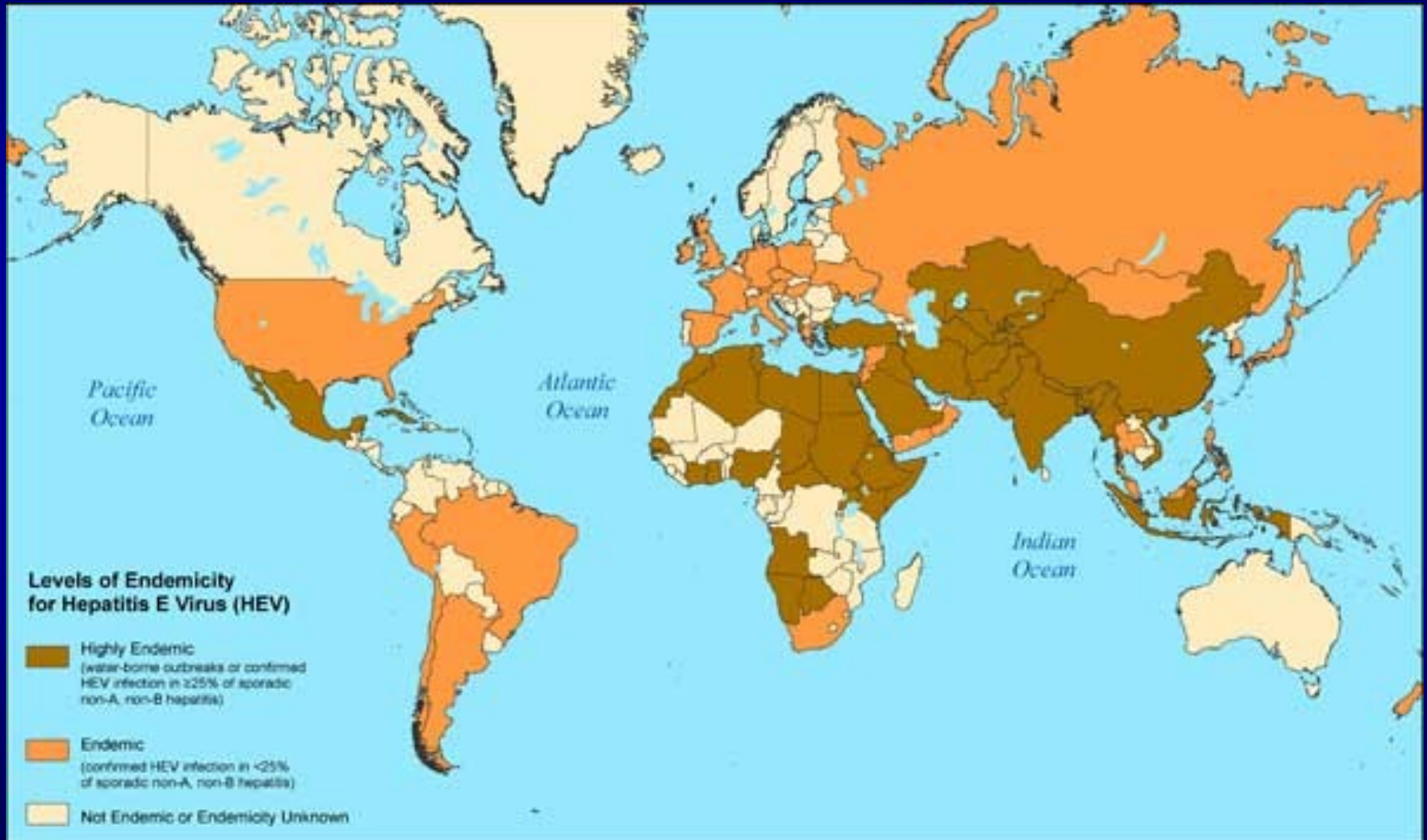
*AASLD Guidelines 2009, EASL Guidelines 2009,
ČR Guidelines 2009*

Virus hepatitidy E



Neobalený RNA virus, 27-34 nm, rod Hepevirus, čeleď *Hepeviridae*

Rozšíření hepatitidy E



Zdroj: CDC

Genotypy HEV

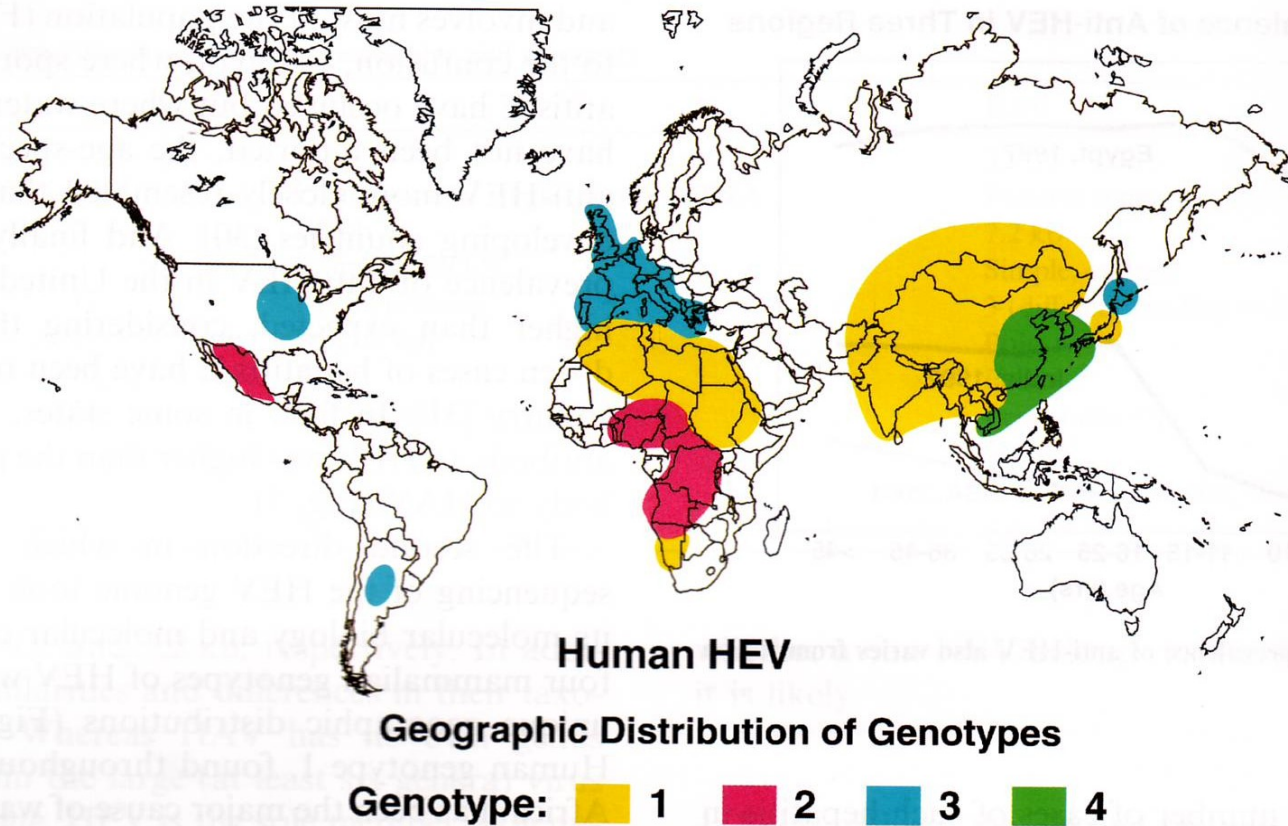


Fig. 4. Each of the four genotypes of HEV that infect humans has a distinct, and in some cases, overlapping geographic distribution.

Epidemiologie VH E

- genotypy 1 a 2 jsou striktně lidské
- ✓ jsou virulentnější než ostatní genotypy HEV
- ✓ příčina sporadických onemocnění i velkých vodních epidemií v Asii, severní Africe (genotyp 1), Mexiku a centrální Africe (genotyp 2)
- ✓ vůbec největší taková epidemie v novodobé historii je dokumentována z Číny - v letech 1986–1988 zde onemocnělo více než 120 000 lidí
- genotypy 3 a 4 jsou lidské i zvířecí
- ✓ rezervoárem infekce jsou především prasata, domácí i divoká, ale i jiná zvířata, například jeleni
- ✓ genotypy 3 a 4 jsou pravděpodobně méně virulentní než genotypy 1 a 2
- ✓ infekce těmito genotypy viru probíhá u zvířat většinou asymptomaticky a klinický průběh onemocnění u lidí je zpravidla mírnější, než je tomu u infekcí genotypy 1 a 2

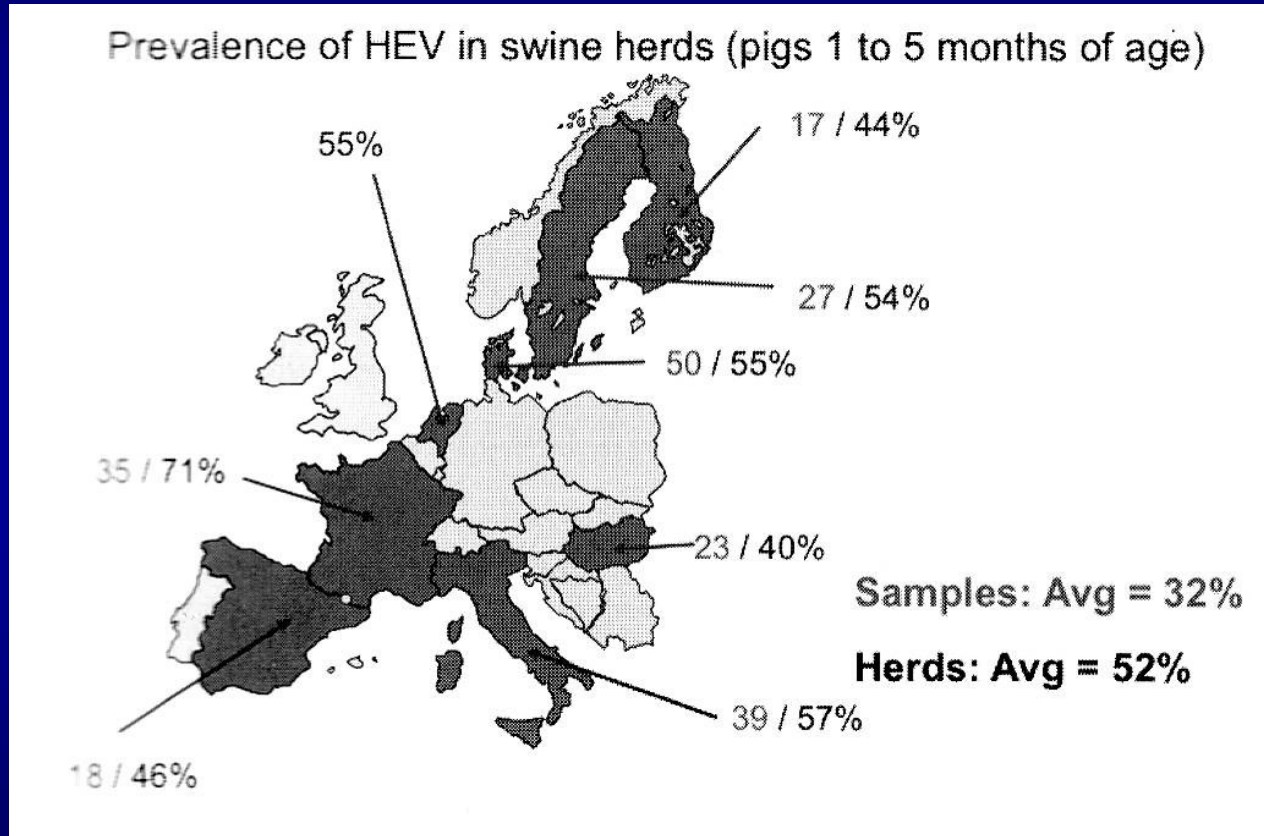
Epidemiologie VH E

- sporadické infekce vyvolané genotypem 3
- ✓ Evropa (včetně ČR), Severní a Jižní Amerika, Japonsko, Tichomoří
- infekce genotypem 4
- ✓ Čína, Japonsko, Vietnam
- jako 5. genotyp HEV se prozatímne označuje ptačí virus, jehož přenos na člověka nebyl dosud prokázán.
- incidence hepatitidy E v naší republice kontinuálně narůstá – od 20 případů v roce 2003 až po více než 250 hlášených onemocnění v roce 2012
- přichází v ČR do úvahy jednak jako **importovaná nákaza** z rozvojových zemí, v současnosti však **jasně převládají nákazy získané v tuzemsku**
- **přenos kontaminovanou pitnou vodou nebo potravinami (zejména vepřové maso a zvěřina)**

Zvířecí rezervoáry HEV

Animal	Country	Ab Prevalence
Swine	Worldwide	30-80%
Rat	India, Brazil	50-80%
Cat	Japan	33%
Dog	Brazil	7%
Sheep	India, China, Brazil	
Goat	India, China, Brazil	
Wild boar	Japan, France, Germany, Italy, Spain, Hungary	5-42%
Deer	Japan, Hungary	2.6%
Chicken	USA, Brazil, Australia	20-30%
Bovine	Brazil	1.42%
Horse	Egypt	13%
Mongoose	Japan	8.3%

Promoření chovů prasat HEV



Herpestes edwardsi (mongoose, promyka mungo)



Herpestes edwardsi (mongoose, promyka mungo) - Indie



Rezistence HEV na teplo



Teplota	Čas	Úprava masa	Výsledek
56 °C	30'-60'	medium rare	rezistence HEV
60 °C	60'	medium	reziduální živý HEV
66 °C	10'-60'	medium well-cooked	inaktivace HEV
70-71 °C	10'-60'	well done	inaktivace HEV

Virová hepatitida E

- HEV se může přenášet i vertikálně z matky na dítě, a to již intrauterinně
- pravděpodobně se jedná o přenos ascendentní (ze stolice, přes porodní cesty na plod) a pravděpodobnost potratu, porodu mrtvého plodu či narození dítěte s vrozenou hepatitidou E je vysoká
- **velmi těžký průběh v těhotenství** (mortalita matky nad 15-25 %) **a u osob s těžkým chronickým jaterním onemocněním** (hlavně u alkoholiků - mortalita 60-70 %)
- zda existuje po prodělané VH E doživotní imunita není zatím známo
- u imunosuprimovaných osob je **možnost i chronické infekce** (po transplantacích solidních orgánů, u onkohematologických pacientů při chemoterapii a HIV-pozitivních)
- vakcinace ani pasivní imunizace nejsou zatím možné

Snížení rizika infekce HEV

- vakcína – pracuje se na ní, ale dosud není komerčně dostupná
- běžná hygienická opatření – mytí rukou, nezávadná voda
- **nejíst nedostatečně tepelně zpracované maso**
- ✓ **vepřové** – známé epidemie v jižní Francii – klobásky „figatellu“ obsahující vepřová játra
- ✓ **zvěřina** – jediný nezávislý faktor spojený s infekcí HEV v epidemii v Toulouse (38 případů infekce genotypem 3, 58 % chronicity, 68 % infikovaných jedlo zvěřinu vs. 47 % kontrol)

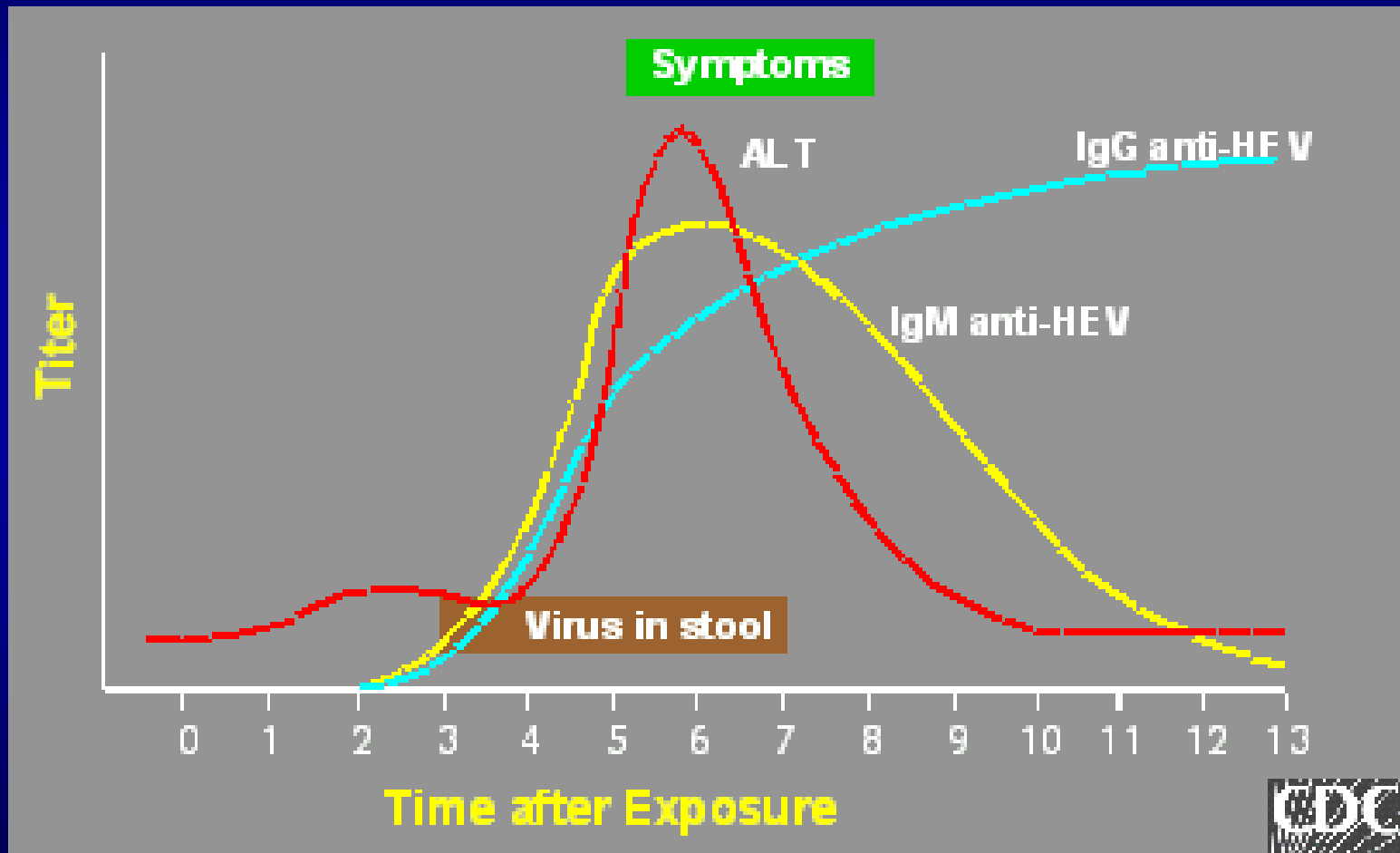
Figatellu – játrová klobása (která to je?)



Figatellu – to je ona!



Sérologie VHE





Děkuji za pozornost!

phusa@fnbrno.cz